

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MENGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA (PMRI) DITINJAU DARI JENIS
KELAMIN SISWA MTs MUHAMMADIYAH
SUKARAME BANDAR LAMPUNG
TAHUN AJARAN 2016/2017**



Skripsi

**Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
Guna memperoleh gelar sarjana pendidikan matematika (S.Pd)
Dalam ilmu Matematika**

Oleh

**DINA BESTI
NPM : 1211050074**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MENGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA (PMRI) DITINJAU DARI JENIS
KELAMIN SISWA MTs MUHAMMADIYAH
SUKARAME BANDAR LAMPUNG
TAHUN AJARAN 2016/2017**

Skripsi

**Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika**

Oleh

**DINA BESTI
NPM : 1211050074**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**Pembimbing 1. Mujib, M.Pd
2. Sri Purwanti Nasution, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

ABSTRAK

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MENGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DITINJAU DARI JENIS KELAMIN SISWA MTs MUHAMMADIYAH SUKARAME BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2016/2017

Oleh
Dina Besti

Kemampuan komunikasi matematis diperlukan dalam memahami pelajaran yang diberikan oleh guru. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik MTs Muhammadiyah Sukarame disebabkan karena peserta didik kurang diikutsertakan dalam pembelajaran atau peserta didik jarang diberikan kesempatan untuk bertanya maupun mengungkapkan pendapat. Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru selama ini kurang tepat, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum mampu tersampaikan. Salah satu model pembelajaran yang cocok adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk melihat apakah terdapat perbedaan pembelajaran tersebut dengan model pembelajaran konvensional terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari jenis kelamin peserta didik.

Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen Design* menggunakan pretes dan postes. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung. Sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yang dipilih dengan teknik acak kelas, yaitu kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Analisis data yang digunakan adalah uji Kruskal-Wallis

Menurut hasil penelitian dan pembahasan, perhitungan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai $H = 1,233 < 7,815$. Sehingga dapat diambil keputusan H_0 dari hipotesis ini diterima, dengan kata lain bahwa H_a dari hipotesis yang diajukan ditolak maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang ditinjau dari jenis kelamin siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017.

Kata Kunci: Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), kemampuan komunikasi matematis dan jenis kelamin



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA
(PMRI) DITINJAU DARI JENIS KELAMIN SISWA MTs
MUHAMMADIYAH SUKARAME BANDAR LAMPUNG
TAHUN AJARAN 2016/2017**

Nama : DINA BESTI

NPM : 1211050074

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Mujib, M.Pd

NIP. 19691108 200003 1 001

Pembimbing II

Sri Purwanti Nasution, M.Pd

NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP. 19791128200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEUGURUAN

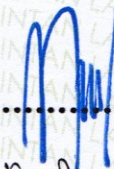
Alamat : Jl Let.Kol. Hendro Suratmin. Sukarame Bandar Lampung. Telp.(0721) 703260

PENGESAHAN


Skripsi dengan judul **“UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DITINJAU DARI JENIS KELAMIN SISWA MTS MUHAMMADIYAH SUKARAME BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2016/2017”**, disusun oleh Nama : DINA BESTI, NPM. 1211050074, Jurusan Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal : Jumat, 10 Februari 2017

TIM MUNAQOSYAH

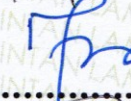
Ketua Sidang : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

(..........)

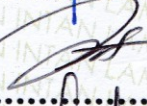
Sekretaris : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd

(..........)

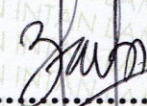
Penguji Utama : Netriwati, M.Pd

(..........)

Pembimbing I : Mujib, M.Pd

(..........)

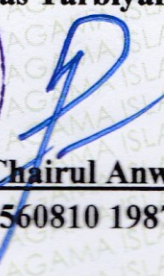
Pembimbing II : Sri Purwanti Nasution, M.Pd

(..........)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan




Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

Artinya:

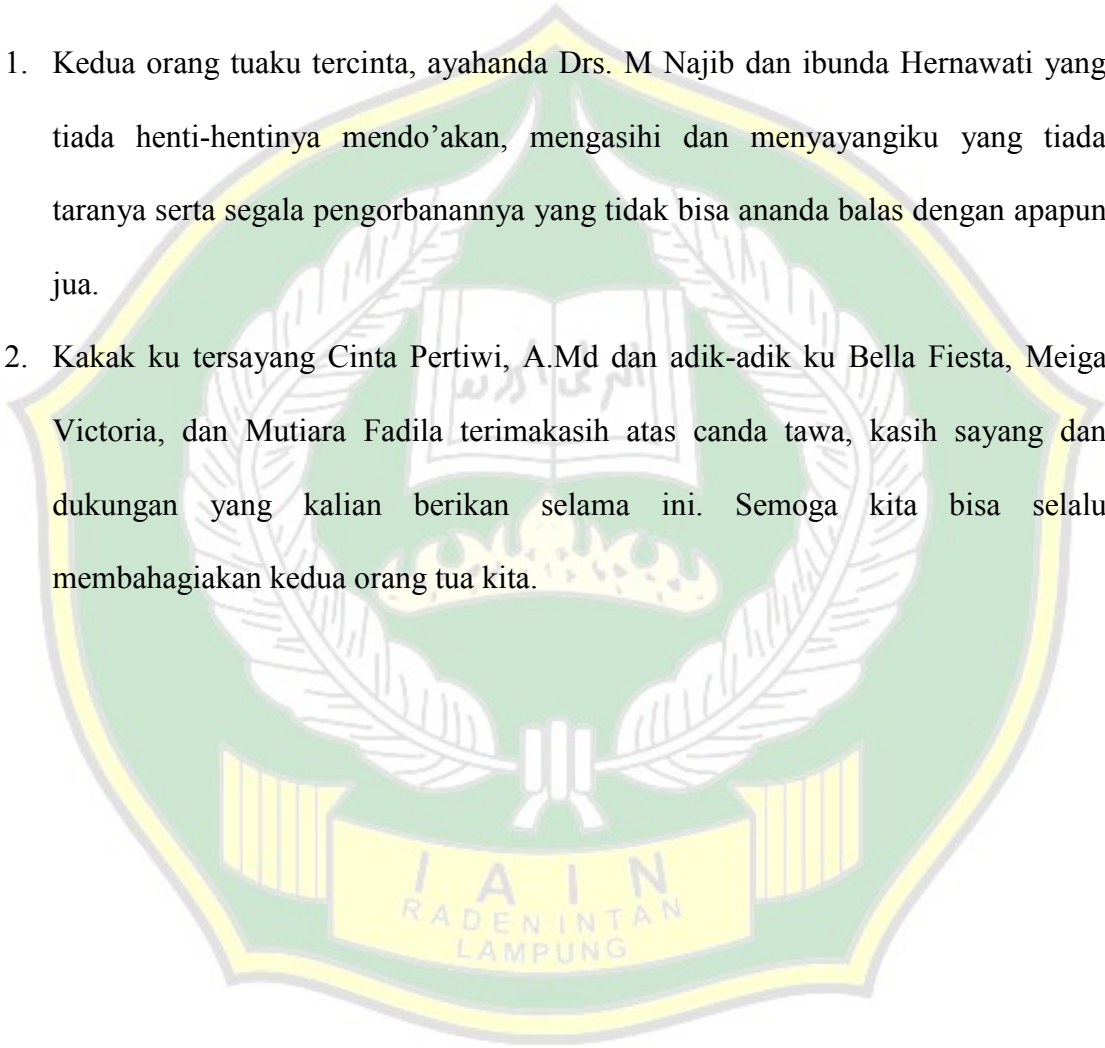
Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu. (Q.S Al Insyirah : 6-8)



PERSEMBAHAN

Karya ini ku persembahkan untuk orang yang berjasa dalam hidupku yang telah memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Drs. M Najib dan ibunda Hernawati yang tiada henti-hentinya mendo'akan, mengasihi dan menyayangiku yang tiada taranya serta segala pengorbanannya yang tidak bisa ananda balas dengan apapun jua.
2. Kakak ku tersayang Cinta Pertiwi, A.Md dan adik-adik ku Bella Fiesta, Meiga Victoria, dan Mutiara Fadila terimakasih atas canda tawa, kasih sayang dan dukungan yang kalian berikan selama ini. Semoga kita bisa selalu membahagiakan kedua orang tua kita.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 03 Juni 1994, di Sukarame, Bandar Lampung yaitu anak kedua dari lima bersaudara diantaranya Cinta Pertiwi, A.Md. , Bella Fiesta, Meiga Victoria, Mutiara Fadila yang kesemuanya dilahirkan dari pasangan Bapak Drs. M Najib dan Ibu Hernawati.

Pendidikan penulis berawal di Taman Kanak-kanak (TK) Harapan Ibu Sukarame Bandar Lampung pada tahun 1999 sampai tahun 2000, kemudian melanjutkan ke SD N 2 Sukarame Bandar Lampung pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006, kemudian Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 24 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2009 dan dilanjutkan ke SMA UTAMA 2 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung terdaftar sebagai Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika. Riwayat hidup penulis belum selesai sampai disini, penulis mohon do'anya agar senantiasa diberikan kemudahan baik hari ini maupun masa yang akan datang untuk selalu memperbaiki diri menjadi lebih baik. Aamiin.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat kasih sayang kepada penulis berupa kesehatan jasmani maupun rohani, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Ditinjau dari Jenis Kelamin Siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017” tanpa ada halangan apapun. Shalawat beriring salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, Keluarga, para sahabat dan kepada kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman nanti.

Penulis menyusun skripsi ini sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung telah dapat penulis selesaikan sesuai target meskipun terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini semoga tidak mengurangi esensi dari tujuan yang akan disampaikan.

Keberhasilan ini tentu saja tidak dapat terwujud tanpa bimbingan dan dukungan serta bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan rasa hormat yang paling dalam penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung.

2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Bapak Mujib, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Sri Purwanti Nasution, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan pengarahan demi keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Bapak Haidir, M.Pd.I Selaku Kepala Sekolah, dan Staf TU MTs Muhammadiyah Sukarame yang telah bersedia memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2012, terkhusus kelas E dan sahabatku (Winda Rahmawati, Dwi Nurhayati, Dini Apriani, Cici Fransiska, dan Rifa Fahrullisa) tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi.
7. Sahabatku seperjuangan Yosi Vera Nicha, Apriyati, dan Detia Carolina terimakasih untuk bantuan dan persahabatan yang terjalin selama 4 tahun ini.
8. Sahabat, saudariku, teman berkelahiku, teman tercinta Ike Safarida terimakasih atas persahabatan, semangat, dorongan dan motivasi yang diberikan selama ini.
9. Almamater ku IAIN Raden Intan Lampung tercinta.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, yang disebabkan keterbatasan kemampuan ilmu dan teori penelitian yang penulis kuasai, untuk itu kepada segenap pembaca kiranya dapat memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya dengan iringan rasa terima kasih penulis bersyukur kepada Allah SWT, semoga jerih payah bapak-bapak dan ibu-ibu serta teman-teman sekalian akan mendapatkan balasan yang sebaik-baiknya dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, Februari 2017
Penulis,

DINA BESTI
NPM.1211050074



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
G. Ruang Lingkup Penelitian	13
H. Definisi Operasional	14
BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Kajian Teori	15
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	15
a. Pengertian Komunikasi Matematis	15
b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	18
2. Pendekatan PMRI	21

a. Pengertian PMRI	21
b. Karakteristik PMRI	22
c. Prinsip PMRI.....	24
d. Langkah-langkah PMRI	24
e. Kelebihan dan kelemahan PMRI	25
3. Pengertian Jenis Kelamin	26
B. Kerangka Berpikir	28
C. Hipotesis	29
1. Hipotesis Penelitian	29
2. Hipotesis Statistik	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Metode Penelitian	31
B. Variabel Penelitian	32
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	33
D. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Instrument Penelitian	38
F. Pengujian Instrumen Penelitian.....	38
G. Teknik Analisis Data	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	59
A. Analisi Hasil Uji Instrumen.....	59
1. Uji Validitas.....	59
2. Uji Indeks Kesukaran	60
3. Uji Daya Pembeda	62
4. Uji Realibilitas	64
B. Deskripsi Data Amatan	65
1. Data awal pretes kemampuan komunikasi matematis	65
a. Uji Normalitas pretes berdasarkan kelas	66
b. Uji Homogenitas pretes berdasarkan kelas	67
c. Uji Normalitas pretes berdasarkan jenis kelamin	68
d. Uji Homogenitas pretes berdasarkan jenis kelamin.....	68
e. Uji Hipotesis pretes.....	69
2. Analisis Hasil Uji Peningkatan kemampuan komunikasi matematis.....	71
a. Uji Normalitas Peningkatan Berdasarkan kelas	72
b. Uji Homogenitas Peningkatan berdsarkan kelas	72
c. Uji Hipotesis penelitian	73
C. Pembahasan	75

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran	88

DAFTAR PUSTAKA

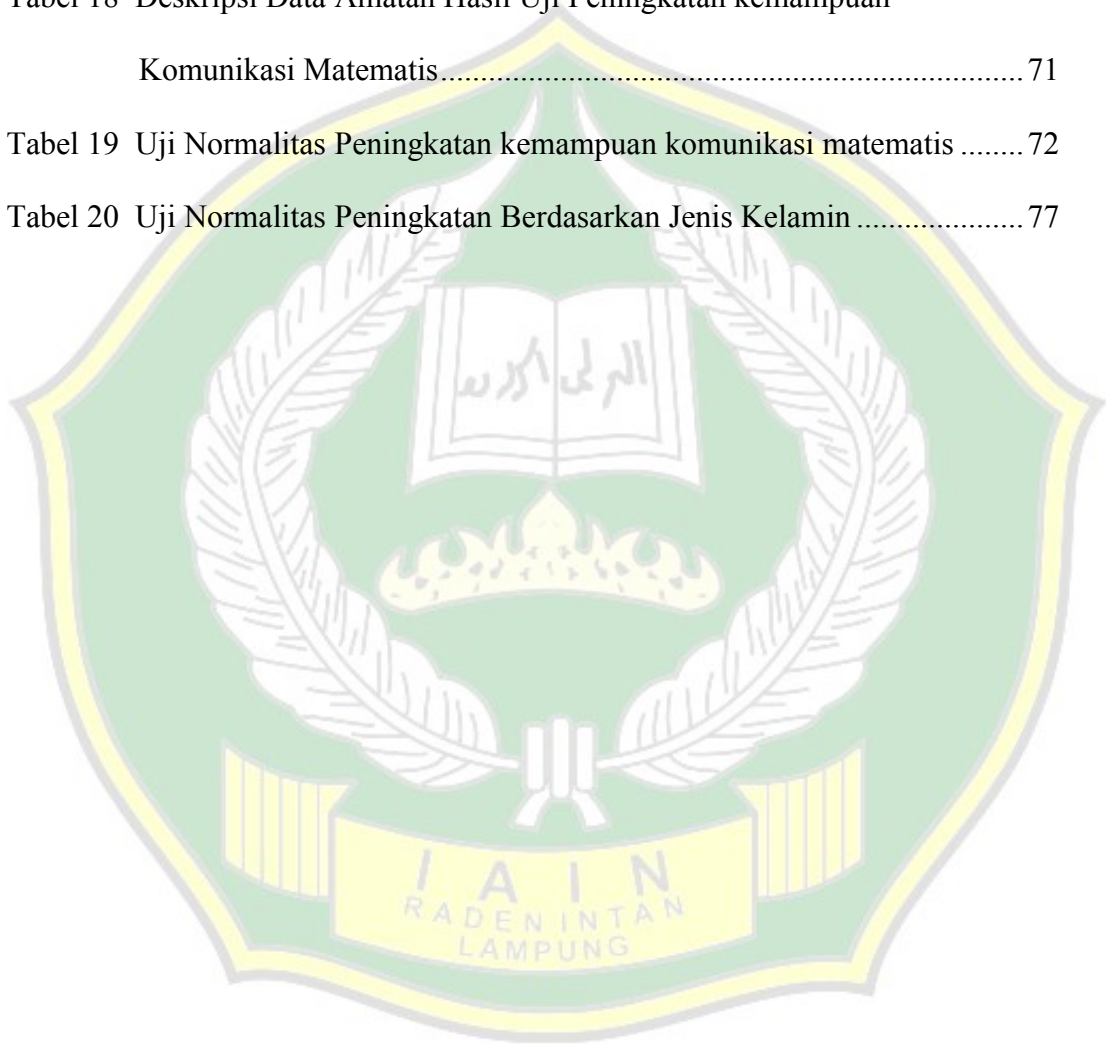
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil.....	5
Tabel 2 Desain Penelitian.....	32
Tabel 3 Jumlah Peserta didik kelas VIII MTs Muhammadiyah Sukarame	33
Tabel 4 Rubrik Penskoran tes kemampuan Komunikasi Matematis	35
Tabel 5 Klasifikasi Daya Pembeda	42
Tabel 6 Klasifikasi Indeks Kesukaran	43
Tabel 7 Klasifikasi Nilai N-gain	44
Tabel 8 Notasi Tata Letak	50
Tabel 9 Rangkuman Anova dua Arah.....	54
Tabel 10 Data Uji Validitas.....	61
Tabel 11 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	62
Tabel 12 Uji Daya Pembeda Butir Soal	62
Tabel 13 Rekapitulasi Hasil uji validitas, tingkat kesukaran dan daya beda	64
Table 14 Deskripsi amatan pretes kemampuan komunikasi matematis.....	66

Tabel 15	Normalitas <i>prettes</i> kelas Eksperimen dan Kontrol.....	67
Tabel16	Uji Uji Normalitas <i>prettes</i> Berdasarkan Jenis Kelamin	68
Tabel 17	Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalur	69
Tabel 18	Deskripsi Data Amatan Hasil Uji Peningkatan kemampuan Komunikasi Matematis.....	71
Tabel 19	Uji Normalitas Peningkatan kemampuan komunikasi matematis	72
Tabel 20	Uji Normalitas Peningkatan Berdasarkan Jenis Kelamin	77



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Nama Responden kelas uji coba.....	92
Lampiran 2 Nama Responden Sampel.....	93
Lampiran 3 Kisi-kisi soal uji coba kemampuan komunikasi matematis.....	94
Lampiran 4 Instrumen soal uji coba kemampuan komunikasi Matematis.....	95
Lampiran 5 Kunci jawaban Instrumen Uji coba tes kemampuan Komunikasi Matmatis.....	96
Lampiran 6 Hasil Uji coba tes kemampuan komunikasi Matematis.....	100
Lampiran 7 Validitas instrument tes kemampuan koneksi Matematis	101
Lampiran 8 Validitas Instrument manual.....	102
Lampiran 9 Analisis Tingkat Kesukaran.....	104
Lampiran 10 Analisis Tingkat Kesukaran manual	105
Lampiran 11 Anlisis daya pembeda.....	106
Lampiran 12 Analisis Daya pembeda kelompok atas dan bawah.....	107
Lampiran 13 Analisis Reliabilitas	109
Lampiran 14 Analisis Reliabilitas Manual.....	110
Lampiran 15 Silabus, RPP dan LKS.....	111
Lampiran 16 Kisi-kisi soal kemampuan komunikasi Matematis.....	158
Lampiran 17 Soal tes kemampuan komunikasi Matematis.....	160
Lampiran 18 Kunci jawaban soal tes kemampuan komunikasi Matematis	163
Lampiran 19 Rekapitulasi nilai <i>Pretes</i> , <i>Postes</i> dan <i>N-gain</i>	165
Lampiran 20 Uji Normalitas <i>Pretes</i> Kelas Kontrol.....	166

Lampiran 21 Uji Normalitas <i>Pretes</i> kelas Eksperimen.....	167
Lampiran 22 Uji Normalitas <i>Pretes</i> kelas kontrol berdasarkan jenis kelamin....	168
Lampiran 23 Uji Normalitas <i>Pretes</i> kelas Eksperimen berdasarkan jenis kelamin	169
Lampiran 24 Uji Homogenitas <i>pretes</i> berdasarkan kelas	170
Lampiran 25 Uji Homogenitas <i>pretes</i> berdasarkan jenis kelamin	171
Lampiran 26 Uji Normalitas peningkatan kelas eksperimen	172
Lampiran 27 Uji Normalitas peningkatan kelas kontrol	173
Lampiran 28 Uji Homogenitas peningkatan berdasarkan kelas.....	174
Lampiran 29 Perhitungan Uji Kruskal-Wallis	175
Lampiran 30 Nilai siswa berdasarkan jenis kelamin.....	177
Lampiran 31 Urutan rangking masing-masing kelompok jenis kelamin.....	178
Lampiran 32 Urutan rangking kelompok jenis kelamin	179
Lampiran 33 Daftar Nilai r Product Moment.....	180
Lampiran 34 Daftar Nilai L tabel.....	181
Lampiran 35 Daftar Tabel Chi Kuadrat	182
Lampiran 36 Daftar Tabel F Anova	183
Lampiran 37 Dokumentasi Pembelajaran	184
Lampiran 38 Surat Permohonan Penelitian dan Surat telah Melaksanakan Penelitian	185

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi dalam kehidupan masyarakat.¹ Menurut N. Driyarkara “Ilmu pendidikan adalah pemikiran ilmiah tentang realitas yang kita sebut pendidikan mendidik dan dididik. Pemikiran ilmiah bersifat kritis, metodis, dan sistematis”.² Dengan kata lain pendidikan merupakan suatu proses jangka panjang yang tidak terpisahkan dalam kehidupan, sebab melalui proses pendidikan yang baik maka manusia mampu menguasai ilmu pengetahuan untuk bekal hidupnya, dengan melalui proses pendidikan seseorang akan mendapatkan ilmu yang bermanfaat.

Sebagaimana Allah SWT juga mengistimewakan bagi orang-orang yang memiliki ilmu, dalam firman-Nya dalam surat Al-Mujadilah : 11

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

¹Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, Cet.7, 2008), h. 3.

² Fuad Ihsan, *Dasar-Dasar Kependidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 4.

Artinya : “Allah akan mengangkat derajat orang-orang diantara kamu, yaitu mereka yang beriman dan diberi ilmu pengetahuan, dan Allah mengetahui apa yang kamu amalkan”.³

Ayat di atas menjelaskan bahwa orang yang beriman dan berilmu pengetahuan akan diangkat derajatnya oleh Allah SWT. Orang yang beriman dan memiliki ilmu pengetahuan luas akan dihormati oleh orang lain, diberi kepercayaan untuk mengendalikan atau mengelola apa saja yang terjadi dalam kehidupan ini. Ini artinya tingkatan orang yang beriman dan berilmu pengetahuan lebih tinggi di banding orang yang tidak berilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan didapat dari suatu proses pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh seorang guru atau pendidik untuk membelajarkan siswa yang belajar.⁴

Upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika masih menghadapi berbagai permasalahan, di antaranya masih banyak konsep dalam matematika yang belum dikuasai peserta didik sehingga ada sebagian anak didik yang menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menakutkan dan membosankan. Akibatnya berpengaruh terhadap sikap peserta didik yang kurang antusias terhadap mata pelajaran matematika.

Sebagai bidang studi yang sifatnya bertahap dan berkesinambungan, dalam pelajaran matematika peserta didik dituntut menguasai konsep dasar pada tahap tertentu karena penguasaan konsep pada tahap tertentu akan mempengaruhi

³ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah* (Surabaya: CV. Pustaka Agung Harapan, 2006), h. 904.

⁴ TIM Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum & Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers), h. 128.

keberhasilan penguasaan pada tahap berikutnya, sehingga untuk menguasai konsep matematika dengan baik peserta didik harus menguasai konsepnya yang mendasar terlebih dahulu. Hal tersebut tak jauh dari peran guru untuk bisa mengajarkan matematika dengan mudah dimengerti sehingga peserta didik bisa lebih mudah untuk menyukai matematika tanpa merasa terbebani dan kesulitan.

Dalam mengerjakan soal pun siswa masih sangat kesulitan, siswa juga dalam menyelesaikan permasalahan dalam belajar matematika sangat kurang, bahkan kurang diperhatikan oleh guru karena pembelajaran terlalu berorientasi pada kebenaran jawaban akhir. Padahal perlu kita sadari bahwa proses penyelesaian suatu masalah yang dikemukakan siswa merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika.

Pada saat ini keadaan yang terjadi di MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung yaitu peserta didik kurang memahami perhitungan dari materi yang disampaikan guru, serta guru hanya menyampaikan materi secara konvensional kepada peserta didik, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru. Peserta didik pun hanya bermain dan kurang memperhatikan guru pada saat mengajar dikelas. Hal ini berarti komunikasi hanya terjadi satu arah saja yaitu dari guru ke murid tanpa adanya timbal balik.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru mata pelajaran matematika MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung kelas VIII Ibu Defi Afrika, S.Pd. pada hari Rabu tepatnya pada tanggal 10 Februari 2016 pukul

10.00 WIB, hingga saat ini hasil belajar khususnya pelajaran matematika masih dikatakan rendah jika dibandingkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan 73. Faktor-faktor yang mempengaruhi peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar adalah peserta didik kurang menganalisis soal, kurang membaca dan memahami soal secara seksama, mereka akan lebih senang bermain daripada belajar. Peserta didik akan lebih cepat mengerti materi apabila guru memberikan contoh di dalam kehidupan sehari-hari, tetapi peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika.⁵

Ini berarti tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh guru, dimana semestinya nilai peserta didik adalah baik. Hal ini juga dapat dilihat dari data nilai ulangan harian peserta didik kelas VIIIA–VIIIB MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung pada hasil nilai ulangan harian tahun 2016/2017 seperti pada tabel berikut:

Tabel 1

**Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil Kelas VIII MTs Muhammadiyah
Sukarame**

⁵Hasil Wawancara Guru Matematika, Ibu Defi Afrika, Kelas VIII MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung, T.A. 2015/2016.

No	Kelas	Prestasi		Jumlah
		$X < 60$	$X \geq 60$	
1	VIII A	23	1	24
2	VIII B	18	7	25
	Jumlah	41	8	49

Sumber : Daftar Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil peserta didik kelas VIII tahun ajaran 2016/2017

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 49 peserta pada ulangan harian terdapat 41 peserta didik dari seluruh peserta didik kelas VIII MTs Muhammadiyah Sukarame mendapatkan nilai di bawah 60. Ini berarti bahwa peserta didik sepenuhnya belum mencapai KKM yang telah ditentukan. Dengan demikian menunjukkan bahwa proses belajar matematika yang selama ini belum mencapai hasil yang memuaskan, karena peserta didik masih mendapatkan nilai di bawah standar ketuntasan minimal. Ini terjadi dikarenakan pendidik masih banyak yang menggunakan pembelajaran lama dalam arti komunikasi dalam pembelajaran matematika cenderung berlangsung satu arah umumnya pendidik ke peserta didik.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam pelajaran matematika adalah kemampuan dalam berkomunikasi. Karena matematika merupakan proses sosial dimana mereka harus berinteraksi, bekerja sama, dan berkomunikasi antara peserta didik yang satu dengan yang lainnya serta dengan pendidiknya. Dalam pembelajaran matematika, komunikasi guru dengan siswa

maupun siswa dengan siswa sangat penting untuk menapai tujuan pembelajaran.⁶ Proses komunikasi dalam pembelajaran di kelas terjadi apabila siswa bersifat responsif, aktif bertanya dan menanggapi permasalahan yang ada, serta mampu menuangkan kedua permasalahan tersebut secara lisan maupun tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis yang harus peserta didik miliki dalam pembelajaran matematika tidak hanya mencakup kemampuan komunikasi lisan tetapi juga kemampuan komunikasi tertulis. Apabila kemampuan ini tidak dimiliki oleh peserta didik, maka kemampuan komunikasi matematika akan menjadi terhambat. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa penting untuk dikembangkan karena mencakup kemampuan mengkomunikasikan pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran matematika.⁷

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nova Fahrada, Bansu I. Ansari, Saiman, bahwa komunikasi sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa harus lebih

⁶ Sudi Prayitno, dkk. *“Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Berdasarkan Perbedaan Gender”*, ISBN : 978-979-16353-9-4

⁷ Trisnawati, Dwi Astuti. *“Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Di SMP Negeri 1 Muntilan”*, ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4

ditingkatkan.⁸ Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Menurut Izzati dalam Sudi Prayitno, mendapatkan gambaran lemahnya kemampuan komunikasi siswa dikarenakan pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberi perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Kadir dalam Sudi Prayitno, bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di pesisir masih rendah, baik ditinjau dari peringkat sekolah, maupun model pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang baik.⁹

Penelitian yang telah dilakukan oleh Trisnawati dan Dwi Astuti terhadap peningkatan komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan sebesar 60,69 dengan presentase ketuntasan belajar 44,44%. Begitupun penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar dan Anizar Ahmad, kemampuan komunikasi matematis siswa juga mengalami peningkatan. Meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa ini dikarenakan adanya pendekatan pembelajaran yang diberikan peneliti saat melakukan penelitian.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

⁸ Nova Fahraddina, dkk, Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok, *Jurnal Didaktik Matematika*, ISSN: 2355-4185

⁹ Sudi Prayitno, dkk, *Op. Cit.*

(PMRI) lebih memusatkan kegiatan pembelajaran pada siswa dan lingkungan. Pendekatan PMRI membuat siswa lebih aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang akan mereka peroleh. Pendekatan PMRI tidak terlepas dari kehidupan dunia nyata, yaitu segala sesuatu yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari yang terdapat di lingkungan sekitar.

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan ini, guru tidak langsung memberikan rumus atau konsep kepada siswa, tetapi terlebih dahulu memberikan pengantar berupa penyajian suatu bentuk cerita yang dekat dengan kehidupan siswa, kemudian membimbing siswa untuk menentukan kembali dan mengkonstruksi sendiri konsep matematika dari permasalahan yang diberikan. Siswa dialihkan untuk lebih aktif mengkonstruksi atau membangun sendiri konsep yang akan diperolehnya karena terlibat langsung ke dunia nyata. Dengan pendekatan ini, siswa diajak untuk mengimplementasi materi pelajaran yang diterima dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) juga merupakan salah satu pendekatan yang sangat baik digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Seperti penelitian yang dilakukan Komang Agus Artawan, I Gusti Ngurah Japa, dan I Made Suarjana, dalam Penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika siswa kelas V SD Negeri 4 Suwug. Pada siklus I menunjukkan hasil belajar siswa sebesar 56.52 sedangkan pada siklus II

¹⁰ Yosmarniati, Edwin Musdi, Yusmet Rizal. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”, Vol. 1 No. 1 (2012) : Jurnal Pendidikan Matematika, Part 3

meningkat menjadi 70.43.¹¹ Dengan adanya suatu pendekatan pembelajaran ini maka materi yang diberikan pendidik dapat tersampaikan secara optimal.

Dalam rangka mengoptimalkan pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, guru juga perlu memperhatikan kemampuan siswa berdasarkan jenis kelamin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rosi Dwi Pinanti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi antara siswa laki-laki dan perempuan. Seperti pada siswa laki-laki kemampuan komunikasi tulisnya lebih akurat dibandingkan pada siswa perempuan.¹² Pada umumnya guru memberikan perlakuan yang sama antara siswa perempuan dan laki-laki berdasarkan asas kesetaraan gender, namun ternyata kemampuan penalaran siswa laki-laki dan perempuan memiliki kecepatan yang berbeda dan bervariasi.¹³

Hal tersebut dapat menghambat peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasinya. Karena komunikasi menjadi bagian yang penting dalam pembelajaran matematika. Dengan komunikasi, peserta didik dapat bertukar pikiran dan mengisi satu sama lain baik antara peserta didik laki-laki dan perempuan. Oleh sebab itu penulis mengambil judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

¹¹ Komang Agus Artawan, I Gusti Ngurah Japa, I Made Suarjana. *Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd*, Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD (Vol: 2 No: 1 Tahun 2014)

¹² Rosi Dwi Pinanti, “kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan jenis kelamin”, Volume 3 No 3 Tahun 2014.

¹³ *Ibid.*

(PMRI) Ditinjau dari Jenis Kelamin Siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi diantaranya yaitu:

1. Pembelajaran yang dipakai saat ini masih berpusat pada pendidik sebagai sumber informasi bagi peserta didik, sehingga peserta didik cenderung belum bisa mengkomunikasikan atau mengungkapkan pendapat dalam proses pembelajaran.
2. Guru masih belum menemukan model atau pendekatan yang cocok dalam proses pembelajaran.
3. Masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung.

C. Pembatasan Masalah

Untuk menjaga tingkat kecermatan penelitian, peneliti membatasi masalah pada:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah metode yang dikaji dalam penelitian ini.

3. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas VIII A dan VIII B MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017 pada materi Operasi Aljabar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik di kelas dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) maupun pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika

dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik dikelas dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) maupun pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan memberi sumbangan dalam pembelajaran matematika, terutama pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Teoritis

Bagi pendidik, diharapkan penelitian ini dapat memberikan alternatif pendekatan pembelajaran baru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

- a. Bagi siswa, dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang bervariasi kepada siswa serta dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik

Indonesia (PMRI) diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

- b. Bagi peneliti, dapat memotivasi dan menambah wawasan untuk melakukan atau mengembangkan penelitian dalam dunia pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, selain itu juga untuk memberikan motivasi untuk berinovasi dalam proses pembelajaran serta menambah kesiapan dalam mengajar.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari salah penafsiran terhadap masalah yang akan dibahas dan memperhatikan judul dalam penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian

Peserta didik kelas VIII semester ganjil MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017

2. Subjek Penelitian

Peserta didik kelas VIII A MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung.

3. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung.

4. Waktu Penelitian

Semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 yang dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan yang terdiri dari 4 kali pertemuan proses pembelajaran dan 1 kali pertemuan tes hasil belajar.

H. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide dan pemahaman matematika secara lisan dan tulisan menggunakan bilangan, simbol, gambar, grafik, diagram, atau kata-kata.

2. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) adalah suatu strategi pembelajaran yang menggunakan masalah realistik sebagai awal dari pembelajaran matematika.

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin mengacu pada perbedaan biologis antara perempuan dan laki-laki, pada perbedaan antara tubuh laki-laki dan perempuan. Definisi konsep jenis kelamin tersebut menekankan pada perbedaan yang disebabkan oleh perbedaan kromosom pada janin.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian kemampuan komunikasi

Menurut kamus besar bahasa Indonesia kata kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu. Sehingga kemampuan mengandung arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan melakukan sesuatu. Sedangkan komunikasi adalah proses pengiriman berita dari seorang kepada orang lain.¹⁴

Komunikasi adalah proses berbagi makna melalui perilaku verbal dan nonverbal. Segala perilaku dapat dikatakan komunikasi jika melibatkan dua orang atau lebih. Komunikasi terjadi jika setidaknya suatu sumber membangkitkan respon pada penerima melalui penyampaian suatu pesan dalam bentuk tanda atau simbol, baik bentuk verbal (kata-kata) atau bentuk nonverbal (nonkata-kata), tanpa memastikan terlebih dahulu bahwa kedua pihak yang berkomunikasi punya suatu simbol yang sama. Simbol atau

¹⁴ Sartilo Wirawan Sarwono, *Pengantar Umum Psikologi* (Jakarta: Bulan Bintang, 1982), h. 95.

lambang adalah sesuatu yang mewakili sesuatu lainnya berdasarkan kesepakatan bersama.¹⁵

Menurut Bernard dan Garry dalam Effendi, mendefinisikan komunikasi sebagai penyampaian informasi, gagasan, emosi, keterampilan, dan sebagainya, dengan menggunakan lambang-lambang, kata-kata, gambar, bilangan, grafik, dan lain-lain.¹⁶ Menurut Stewart dan Sylvia dalam Effendi, komunikasi adalah proses pembentukan makna di antara dua orang atau lebih. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah penyampaian informasi, gagasan, emosi, keterampilan, dan sebagainya yang dilakukan antara dua orang atau lebih.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika), dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Menurut Kennedy dan Tipps kemampuan komunikasi matematika meliputi (1) penggunaan bahasa matematika yang disajikan dalam bentuk lisan, tulisan, atau visual, (2) penggunaan representasi matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan atau visual, dan (3) penginterpretasian ide-ide matematika, menggunakan istilah atau

¹⁵ Deddy Mulyana, *Komunikasi Efektif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), h. 3.

¹⁶ Dirman, Juarsih, *Komunikasi dengan Peserta Didik* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014), h. 6.

notasi matematika dalam merepresentasikan ide-ide matematika, serta menggambarkan hubungan-hubungan atau model matematika.¹⁷

Komunikasi matematis memiliki peran yang penting dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka. Proses komunikasi juga membantu makna dan kelengkapan untuk gagasan-gagasan serta juga gagasan-gagasan itu diketahui publik. Oleh karenanya, peran komunikasi matematis menjadi sangat penting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis diperlukan oleh orang-orang untuk mengkomunikasikan gagasan atau penyelesaian masalah matematika, baik secara lisan, tulisan maupun visual, baik dalam pembelajaran matematika ataupun di luar pembelajaran matematika. Begitu pentingnya komunikasi seperti firman Allah dalam Al-Qur'an surat An-Nisa ayat 63:

الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ أُولَئِكَ مَقُولًا بَلِيغًا مَّا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرَضَ عَنْهُمْ وَعَظَّهُمْ وَقُلَّ لَهُمْ فِي أَنْفُسِهِمْ

Artinya: “Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang di dalam hati mereka. Karena itu berpalinglah kamu dari mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka perkataan yang berbekas pada jiwa mereka”

Sebagaimana dijelaskan pada ayat diatas bahwa pentingnya komunikasi

antar sesama manusia agar kita bisa menyampaikan informasi, ide, atau

¹⁷ Sudi Prayitno, St. Suwarsono, Tatag Yuli Eko Siswono. “Komunikasi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Dari Perbedaan Gender”, ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4

gagasan kepada orang lain. Komunikasi yang kita sampaikan juga sebaiknya mengandung materi yang bermanfaat kepada orang lain.

Komunikasi matematis bisa berlangsung antara guru dengan peserta didik, antara buku dengan peserta didik, dan antar peserta didik dengan peserta didik. Setiap kali mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika peserta didik harus menyajikan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu. Peserta didik dalam belajar matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang sedang mereka kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan peserta didik lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Menulis mengenai matematika mendorong peserta didik untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematika merupakan suatu acuan yang dapat digunakan untuk mengukur tercapai atau tidaknya kemampuan komunikasi matematis. Indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh beberapa ahli diantaranya:

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemostrasikannya serta menggambarannya secara visual
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dalam bentuk situasi.¹⁸

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikutip oleh Fachrurazi dalam Wahyuni sebagai berikut:

- 1) Menulis matematika, kemampuan menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematika, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis.
- 2) Menggambar secara matematika, kemampuan untuk dapat menuliskan gambar, diagram, tabel secara lengkap dan benar.
- 3) Ekspresi matematika, kemampuan untuk dapat memodelkan permasalahan secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.¹⁹

Menurut Sumarmo, indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis matematis adalah:

¹⁸ Fachrurazi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Edisi Khusus No.1, 2011*

¹⁹ *Ibid.*

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematik
- 4) Mendengarkan

Berdasarkan indikator yang telah dikemukakan oleh para ahli sebagai alat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik, maka indikator yang akan digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Menulis matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan kemampuan permasalahan ide, konsep, secara sistematis, jelas dan logis.
2. Menggambar matematika yaitu kemampuan peserta didik dalam melukiskan gambar secara lengkap dan benar.
3. Ekspresi matematika yaitu kemampuan memodelkan permasalahan secara benar kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.

2. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

a. Pengertian Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Hans Freudenthal berkata “*Mathematic is a human activity*”. Pernyataan “matematika merupakan bentuk suatu aktivitas manusia” menunjukkan bahwa Freudenthal tidak menempatkan matematika sebagai produk jadi, melainkan sebagai suatu bentuk aktivitas atau proses. Freudenthal mengenalkan istilah “*guided reinvention*” sebagai proses yang dilakukan peserta didik secara aktif untuk menemukan kembali suatu konsep matematika dengan bimbingan pendidik. Selain itu, tidak menempatkan matematika sekolah sebagai suatu sistem tertutup (*closed system*) melainkan sebagai suatu aktivitas yang disebut matematisasi.²⁰

Pernyataan Freudenthal bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia” melandasi pengembangan Pendidikan Matematika Realistik (*Realistics Mathematics Education*). Pendidikan matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. Kata “realistik” sering disalahartikan sebagai “*real-world*”, yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa pendidikan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata “realistik” sebenarnya

²⁰ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 20.

berasal dari bahas Belanda “*zich realiseren*” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*”. Menurut Van den Heuvel-Panhuizen, penggunaan kata “*realistic*” tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real-world*) tetapi lebih mengacu pada fokus pendidikan matematika realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh peserta didik.²¹

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan Pendidikan Matematika Realistik adalah suatu strategi pembelajaran yang menggunakan masalah realistik sebagai awal dari pembelajaran matematika agar terampil dalam memecahkan masalah, sehingga mereka memperoleh pengetahuan dan konsep-konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

b. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Treffers merumuskan lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, yaitu :

1. Penggunaan konteks

Konteks atas permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan oleh peserta didik.

²¹ *Ibid.*

2. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Dalam pendidikan matematika realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat normal.

3. Pemanfaatan hasil konstruksi peserta didik

Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

4. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan

5. Keterkaitan

Pendidikan matematika realistik menempatkan keterkaitan antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, satu pembelajaran matematika

diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan (walau ada konsep yang dominan).²²

c. Prinsip Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

PMRI memiliki tiga prinsip yaitu:

1. Penemuan (kembali) secara terbimbing (*guided reinvention*), melalui topik-topik matematika yang disajikan, siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses yang dilalui oleh para pakar matematika ketika menemukan konsep-konsep matematika.
2. Fenomena Didaktik (*didactical phenomenology*), topik-topik matematika yang diajarkan mesti dikaitkan dengan fenomena sehari-hari.
3. Pemodelan (*emerging models*), melalui pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, siswa mengembangkan model mereka sendiri sewaktu memecahkan.

d. Langkah-langkah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Hadji dalam Sutawijaya dan Jarnawi, berpendapat bahwa terdapat langkah atau tahapan dalam pembelajaran matematika melalui pembelajaran matematika realistik yaitu:

1. Guru mengkondisikan kelas agar kondusif.
2. Guru menyampaikan dan menjelaskan masalah kontekstual.
3. Siswa menyelesaikan masalah kontekstual.
4. Penarikan kesimpulan dan penegasan dan pemberian tugas.²³

²² Ariyadi Wijaya, *Op. Cit.* h. 21-23.

e. Kelebihan dan Kelemahan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Asmin menggambarkan kelebihan dan kelemahan PMRI adalah sebagai berikut :

Kelebihan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia ialah :

- 1) Karena membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak pernah lupa.
- 2) Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
- 3) Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, karena sikap belajar siswa ada nilainya.
- 4) Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- 5) Melatih keberanian siswa karena siswa harus menjelaskan jawabannya.
- 6) Melatih siswa untuk terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat.
- 7) Mendidik budi pekerti, misalnya: saling kerjasama dan menghormati teman yang sedang bicara.

Kelemahan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia antara lain :

- 1) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menentukan sendiri jawabannya

²³ Witri Nur Anisa, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Garut”, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014, artikel 8

- 2) Membutuhkan waktu yang lama.
- 3) Siswa yang pandai kadang tidak sabar menanti jawabannya terhadap teman yang belum selesai
- 4) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.²⁴

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin mengacu pada perbedaan biologis antara perempuan dan laki-laki, pada perbedaan antara tubuh laki-laki dan perempuan. Definisi konsep jenis kelamin tersebut menekankan pada perbedaan yang disebabkan oleh perbedaan kromosom pada janin. Dengan demikian, perbedaan biologis yang umumnya dijumpai antara kaum laki-laki dan perempuan, seperti perbedaan pada bentuk, tinggi serta berat badan, pada struktur organ reproduksi dan fungsinya, pada suara, pada bulu badan dan sebagainya.

Walaupun terdapat perbedaan yang jelas antara perempuan dan laki-laki, tetapi dimata Allah semua umatnya sama seperti firman Allah dalam A-Qur'an surat Al Hujuraat ayat 13:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۚ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ۚ

إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

²⁴ Firza, 2015 (Skripsi yang berjudul : *Pengaruh pembelajaran matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMP Tunas Dharma Tanjung Bintang Lampung Selatan tahun pelajaran 2014/2015*. IAIN Raden Intan Lampung)

Artinya: “*Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling takwa diantara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal.*”²⁵

Berdasarkan ayat di atas dapat diketahui bahwa perempuan dan laki-laki sama di hadapan Allah. Bahwasanya perempuan dan laki-laki diciptakan untuk saling kenal mengenal antara satu sama lain dan tidak ada perbedaannya antara perempuan dan laki-laki. Yang paling mulia dihadapan Allah hanyalah tingkat ketakwaannya saja.

Sedangkan menurut Dayakishi dan Yuniardi jenis kelamin (dalam bahasa Inggris : *sex*) adalah perbedaan biologis dan fisiologis antara pria dan wanita, dengan perbedaan yang menyolok pada perbedaan anatomi tentang sistem reproduksi dari pria dan wanita.²⁶

Sebagaimana dikemukakan oleh Kerstan, jenis kelamin bersifat biologis dan dibawa sejak lahir sehingga tidak dapat berubah. Menurut Hungu jenis kelamin (seks) adalah perbedaan antara perempuan dengan laki-laki secara biologis sejak seseorang lahir.²⁷ Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin adalah status yang melekat atau bawaan sejak lahir yang tampak dari fisik.

²⁵ Departemen Agama R.I, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Pelita III, 1982/1983), h. 847

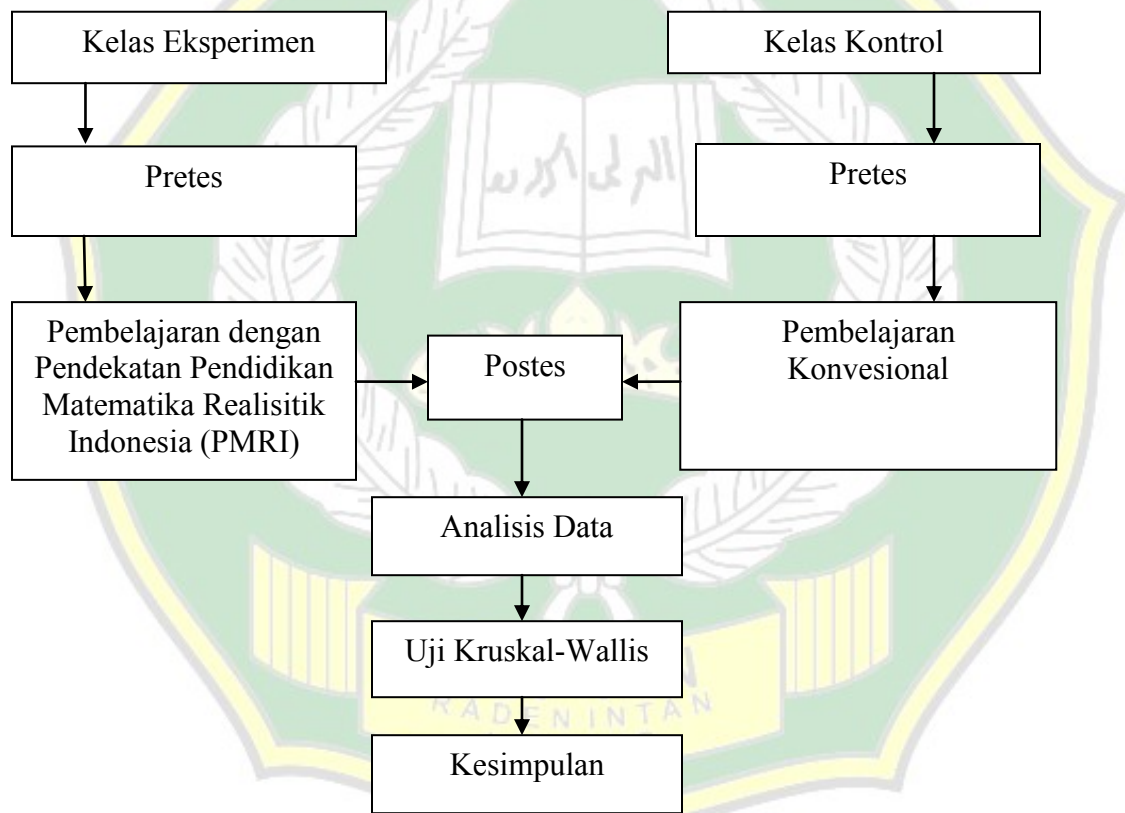
²⁶ Novita Damayanti dan Harti, Perbedaan Jenis Kelamin Terhadap Minat Berwirausaha Mahasiswa Jurusan Pendidikan Ekonomi Universitas Negeri Surabaya, *Jurnal UNESA (online 22 Juli 2016)*.

²⁷ Setia Iriyanto, Perbedaan Persepsi Antar Jenis Kelamin Terhadap Peran Gender Dalam Keluarga Dan Masyarakat : Antara Harapan Dan Kenyataan Pada Guru-Guru Sd Di Wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang, *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS 2010*, ISBN : 978.979.704.883.9

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori hubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.²⁸

Untuk mengetahui lebih jelasnya tentang penelitian ini dapat digambarkan melalui diagram kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 1

Skema Kerangka Berpikir

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta 2013), h. 91.

Pendekatan pembelajaran akan dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran pendidikan matematika realistik sedangkan kelas kontrol menggunakan konvensional. Sebelum pembelajaran dimulai, maka di awal akan diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah diberikan pembelajaran dengan waktu yang telah direncanakan, maka di akhir proses pembelajaran akan diberikan postes untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Data kemudian di analisis berdasarkan teknik analisis data yang telah ditetapkan oleh peneliti dan kemudian untuk melihat apakah rumusan masalah terjawab atau tidak maka dilakukan uji analisis. Berdasarkan uji analisis tersebut, diharapkan menjawab rumusan masalah yang ditetapkan oleh peneliti.

C. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian.²⁹ Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis. Hipotesis dalam penelitian ini adalah

- 1) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan

²⁹ Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta), h. 96.

Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

- 2) Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik di kelas dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) maupun pembelajaran konvensional.
- 3) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

2. Hipotesis Statistik

- 1) $H_{0A} : \alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$
 $H_{1A} : \text{Paling sedikit ada } \alpha_i \text{ yang tidak nol}$
- 2) $H_{0B} : \beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2$
 $H_{1B} : \text{paling sedikit ada } \beta_j \text{ yang tidak nol}$
- 3) $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2$
 $H_{1AB} : \text{paling sedikit ada } (\alpha\beta)_{ij} \text{ yang tidak nol}$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.³⁰ Ketika melaksanakan penelitian harusnya mempergunakan metode yang ilmiah. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu metode yang digunakan untuk meneliti pada populasi dan teknik sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Pada penelitian ini, yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Eksperimen Design*. *Quasi Eksperimen Design* yaitu desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³¹ Desain penelitian mengambil dua kelompok subjek dari populasi meliputi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yakni kelas

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010) h. 6.

³¹ *Ibid.* h. 114

yang pembelajarannya dengan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) dan kelas yang pembelajarannya biasa. Sebelum mendapat perlakuan, dilakukan pretes (tes awal) dan setelah mendapatkan perlakuan dilakukan postes(tes akhir). Adapun desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut :

Tabel 2

Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Treatment	Postes
Kontrol	O_1	-	O_2
Eksperimen	O_3	X	O_4

Keterangan :

O_1 : Pretest kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol

O_2 : Posttest kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol

O_3 : Pretest kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen

O_4 : Poatest kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel antara lain :

1. Variabel bebas yaitu variabel yang cenderung mempengaruhi, dalam hal ini yang menjadi variabel bebas adalah pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) (X_1) dan perbedaan jenis kelamin (X_2).
2. Variabel terikat yaitu variabel yang cenderung dapat di pengaruhi oleh variabel bebas, dalam hal ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis (Y).

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Jadi populasi berhubungan dengan data, bukan manusianya populasi memiliki parameter yakni besaran terukur yang menunjukkan ciri dari populasi itu.³² Adapun populasi dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3

Jumlah peserta didik kelas VIII di MTs Muhammadiyah Sukarame

No.	Kelas	Jumlah
1	VIII A	24
2	VIII B	25
Jumlah populasi		49

³² S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) h. 118.

Seluruh peserta didik kelas VIII semester ganjil di MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah sebanyak 49 peserta didik yang terbagi dalam 2 kelas yakni terdiri dari kelas VIII A sebanyak 24 orang dan kelas VIII B sebanyak 25 orang.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi. Sampel disebut juga bagian dari populasi yang dinamakan sebagai contoh untuk diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu. Dari populasi yang ada didapatkan dua kelas sebagai sampel dari kelas VIII yang ada di MTs Muhammadiyah Sukarame yaitu kelas VIII A dengan 24 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B dengan 25 siswa sebagai kelas kontrol.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampling.³³ Teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah teknik acak kelas. Teknik pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Pengundian dilakukan dengan memberikan nomor urut pada setiap kelas kemudian diambil secara acak. Pada pengambilan nomor urut pertama untuk kelas eksperimen dan pengambilan nomor urut kedua untuk kelas kontrol.

³³ Sugiyono, *Op.cit, de Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2013)

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes merupakan seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi skor angka.³⁴ Tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada peserta didik berupa tes uraian (*essay test*) sebagai alat ukur kemampuan komunikasi matematis, oleh karena itu tes disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis, hasil tes komunikasi matematis peserta didik diberi skor sesuai kriteria penskoran seperti tabel 4:

Tabel 4

Rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematis

Skor	Interpretasi	Keterangan
0	Tidak menjawab sama sekali	Tidak ada jawaban.
1	Hanya sekedar menjawab saja	Siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan secara lengkap dan logis yaitu penyelesaian siswa menggunakan langkah dan strategi yang salah, tidak runtut, sehingga menghasilkan penyelesaian yang salah atau bahkan tidak mendapatkan jawaban akhir.
2	Menjawab sebagian saja	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan secara lengkap namun tidak logis yaitu siswa tidak tepat dalam menggunakan strategi penyelesaian dan konsep fungsi atau ada kesalahan dalam perhitungan, namun mampu menuliskan ide matematisnya dalam menyelesaikan soal dengan lengkap.

³⁴ Margono, *Op.cit*, h. 158.

Skor	Interpretasi	Keterangan
3	Jawaban kurang sesuai	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan secara logis namun tidak lengkap yaitu jawaban akhir siswa benar, siswa mampu menuliskan ide matematisnya dalam menyelesaikan soal dengan jelas, menggunakan konsep fungsi dengan benar, serta menggunakan strategi penyelesaian yang benar, namun ada beberapa langkah penyelesaian yang tidak dituliskan.
4	Jawaban sesuai dan jelas	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan secara lengkap dan logis yaitu jawaban akhir siswa benar, siswa mampu menuliskan ide matematisnya dalam menyelesaikan soal dengan jelas dan runtut, menggunakan konsep fungsi dengan benar, serta menggunakan strategi dan langkah-langkah penyelesaian yang benar dan lengkap.

Selanjutnya skor yang diperoleh ditransformasikan menjadi nilai jadi dengan skala skor (0-100), maka rumus yang digunakan yaitu ³⁵:

$$Nilai = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100$$

2. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya.³⁶ Teknik ini digunakan untuk mencari data mengenai nilai matematika peserta didik, jumlah peserta didik dan keadaan peserta didik disekolah. Selain itu, teknik ini digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan

³⁵ *Ibid*, h. 318.

³⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik* (Jakarta : Rineka Cipta, edisi revisi 2010) h. 274.

pembelajaran seperti foto saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada saat penelitian berlangsung.

3. Wawancara

Interviu adalah cara pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula.³⁷ Teknik ini digunakan oleh peneliti untuk mewawancarai guru mata pelajaran matematika dan peserta didik. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi yang jelas untuk kebutuhan penelitian.

4. Observasi

Secara umum, observasi dapat diartikan sebagai penghimpunan bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap berbagai fenomena yang dijadikan objek pengamatan.³⁸ Observasi yang dilakukan adalah observasi langsung secara *non* sistematis yaitu pengamatan yang dilakukan pada saat berlangsungnya suatu peristiwa tanpa terlebih dahulu mempersiapkan dan membatasi kerangka yang akan diamati.³⁹ Observasi yang dilakukan peneliti yaitu pengamatan peneliti saat pembelajaran matematika dan keadaan sekolah yang akan diteliti.

³⁷ S. Margono, *Op. Cit*, h. 165.

³⁸ Nana Sudjana, *Penelitian hasil proses belajar mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h. 85.

³⁹ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 165.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik semua fenomena itu disebut penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes. Tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esay.

F. Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada peserta didik, diluar sampel yang telah dipelajari materi tersebut. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen meliputi validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Seperti uraian berikut :

1. Uji Validitas

Suatu instrumen penelitian dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur suatu yang hendak diukur.⁴⁰ Untuk menghitung kevaliditasan suatu soal hitung dengan koefisien validitas (r_{xy}) dengan menggunakan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan

n = Banyak responden yang dikenai soal

⁴⁰ Novalia dan Syazali, *Olah data penelitian pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2013), h. 137.

x = Skor item yang diperoleh peserta didik

y = Skor total yang diperoleh peserta didik

xy = Hasil perkalian skor item dan skor total

x^2 = Hasil kuadrat dari skor item

y^2 = Hasil kuadrat dari skor total

$(\sum x)^2$ = Hasil kuadrat dari jumlah skor item

$(\sum y)^2$ = Hasil kuadrat dari jumlah skor total

Kesimpulan jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan valid.⁴¹

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁴² Realibilitas memberikan konsistensi yang membuat terpenuhinya syarat utama, yaitu validnya suatu hasil instrumen.⁴³ Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes berupa soal digunakan metode satu kali tes dengan teknik Alpha.

Rumus Alpha dari Cronbach sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_i^k s_i^2}{s_t^2} \right]$$

⁴¹ Sugiono, *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 182.

⁴² Nana Sudjana, *Penilaian hasil proses belajar mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h. 85.

⁴³ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya* (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.43.

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabelitas tes

k = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam soal

1 = bilangan konstan

s_i^2 = varian skor total

$\sum_i^k s_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal.⁴⁴

Rumus untuk menentukan nilai varians butir ke-i

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

Rumus untuk menentukan nilai variansi total

$$s_i^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s_i^2 = Varians butir ke-i

$\sum x_i^2$ = Jumlah kuadrat butir ke-i

$(\sum x_i)$ = Jumlah butir soal ke-i

$\sum x_t^2$ = Jumlah total kuadrat butir ke-i

$(\sum x_t)$ = Jumlah total butir soal ke-i

n = Jumlah peserta tes

Menurut Sudijono, suatu tes dikatakan baik bila reliabilitasnya lebih besar dari atau sama dengan 0,70.⁴⁵ Berdasarkan pendapat tersebut, soal dalam penelitian yang

⁴⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers), h. 208.

dilakukan dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitasnya lebih besar dari atau sama dengan 0,7 ($r_{11} \geq 0,70$).

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).⁴⁵ Suatu butir soal mempunyai daya pembeda baik jika siswa pada kelompok atas menjawab benar butir soal lebih banyak dari pada kelompok bawah. Sebagai tolak ukur pandai atau tidak pandai adalah skor total dari sekumpulan butir yang dianalisis. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

J_A = Jumlah skor total yang termasuk kelompok atas

J_B = Jumlah skor total yang termasuk kelompok bawah

B_A = Banyaknya skor total kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyak skor total kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan adalah ⁴⁷:

⁴⁵ *Ibid*, h. 108.

⁴⁶ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 183.

⁴⁷ *Ibid*, h. 186.

Tabel 5
Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$DP > 0,70$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$DP \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)

4. Indeks Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty indeks*).⁴⁸ Kualitas soal yang baik harus memenuhi validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal. Adanya keseimbangan dari tingkat kesukaran pada soal meliputi adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang dan sulit. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab soal. Sebaiknya indeks kesukaran soal sebagian besar berada dalam kategori sedang, sebagian lagi berada pada kategori mudah dan sulit dengan proporsi yang seimbang.⁴⁹ Tingkat kesukiran butir tes dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan :

P = Propotion / proporsi (*difficulty indeks*) angka indeks kesukaran item

N_p = Banyaknya siswa yang dapat menjawab benar

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes.⁵⁰

⁴⁸ *Ibid*, h. 180.

⁴⁹ Nana Sudiana, *Op. Cit*, h. 135.

⁵⁰ Anas Sudijono, *Op. Cit*, h. 372.

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut L. Thorndike dan Elizabeth Hagen dalam bukunya yang berjudul *Measurement and Evaluation in Psychology and Education* adalah sebagai berikut⁵¹:

Tabel 6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Cukup (sedang)
$P > 0,70$	Terlalu mudah

G. Teknik Analisis Data

1. Uji *Normalize Gain*

Gain adalah selisih nilai postes dan pretest, gain menunjukkan tingkat pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan guru. Untuk menghindari kesimpulan biasa penelitian, karena pada nilai pretest kedua kelompok penelitian sudah berbeda digunakan uji normalitas.

Kelebihan dalam menggunakan model dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain dinormalisasi

⁵¹ Anas Sudijono, *Loc. Cit*

(N-gain), antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. N-gain dihitung dengan persamaan⁵²:

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

g : Gain

$S_{pretest}$: Skor tes awal

$S_{posttest}$: Skor tes akhir

$S_{maksimum}$: Skor maksimal.

Selanjutnya nilai *N-gain* yang diperoleh diklasifikasikan sesuai kriteria perolehan

N-gain yang dilihat dari tabel berikut:

Tabel 7
Klasifikasi *N-gain*

Besarnya Gain (g)	Interprestasi
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

⁵² Melter, David E. 2002, *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: a Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores* Iowa : Iowa State University (On-line), tersedia di: <http://ojs.aip.org/aip/htm> (14 Maret 2016)

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji kehormatan yang digunakan peneliti adalah uji *Liliefors*.⁵³ Langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut :

1) Hipotesis

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf Signifikansi

$(\alpha) = 0,05$

3) Statistik Uji

$L_{hitung} = \max |F(z_i) - S(z_i)|$, $L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dengan :

$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$; $Z \sim N(0,1)$

$S(z_i)$ = proporsi cacah $z \leq z_i$ terhadap seluruh cacah z_i

X_i = skor responden

4) Keputusan Uji

H_0 ditolak jika L_{hitung} terletak di daerah kritik⁵⁴

⁵³ Budiono, *Statistika Untuk Penelitian* (Surakarta : Sebelas Maret Press, 2000), h. 170.

⁵⁴ Budiyono, *Op.Cit.*, h. 170-171.

5) Kesimpulan

- a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika tidak tolak H_0 .
- b) Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika tolak H_0 .

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi ini digunakan metode Bartlett dengan prosedur sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = (\ln 10) \{B - (\sum dk \log s_i^2)\};$$

$$x^2_{tabel} = x^2_{(a,k-1)}$$

Hipotesis dari uji Bartlett sebagai berikut:

H_0 = Data Homogen

H_1 = Data Tidak Homogen

Kriteria penarikan kesimpulan uji Bartlett sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ diterima.}$$

Langkah-langkah uji Bartlett sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2$ (variansi data homogen)

$H_1 : \text{tidak semua variansi sama (variansi data tidak homogen)}$

2. Taraf Signifikansi $(\alpha = 0,05)$

3. Statistik Uji

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - (\sum dk \log s_i^2)\}$$

Dengan:

$S^2 = \text{varians gabungan, dimana } S^2 = \frac{\sum dk s_i^2}{\sum dk}$

$B = \text{nilai Bartlett, di mana } B = (\sum dk \log s_i^2)$

$s_i^2 = \text{varians data untuk setiap kelompok ke-i, di mana}$

$$s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$dk = \text{derajat kebebasan (n-1)}$

$n = \text{banyak ukuran sampel}$

4. Daerah Kritik

$DK = \{ \chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{\alpha, k-1} \}$ jumlah beberapa α dan $(k-1)$ nilai $\chi^2_{\alpha, k-1}$ dapat

dilihat pada tabel chi kuadrat dengan derajat kebebasan $(k-1)$.

5. Keputusan Uji

H_0 = ditolak jika harga statistik χ^2 , yakni $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha, k-1}$ berarti variansi dari populasi tidak homogen.

6. Kesimpulan

1. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika terima H_0 .
2. Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika tolak H_0 .⁵⁵

3. Uji Hipotesis

Untuk hipotesis 1, 2, dan 3 peneliti menggunakan uji anava dua arah, dan untuk hipotesis 4 menggunakan uji-t.

a. Uji Anava Dua Arah

Uji anava dua arah ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ke 1, 2, dan 3. Pengujian hipotesis ini akan menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama dengan model sebagai berikut:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

X_{ijk} = data amatan ke-k pada baris ke-i dan kolom ke-j

μ = rerata dari seluruh data (rerata besar, *grand mean*)

α_i = efek baris ke-i pada variabel terikat dengan $i = 1, 2$

⁵⁵Novalia dan M. Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA, 2014), h. 54-55.

β_j = efek kolom ke-j pada variabel terikat dengan $j = 1, 2, 3$

$(\alpha\beta)_{ij}$ = kombinasi efek baris ke-i dan kolom ke-j pada variabel terikat

ε_{ijk} = deviasi data X_{ijk} terhadap rerata populasinya (μ_{ij}) yang berdistribusi normal dengan rerata 0, deviasi amatan terhadap rata-rata populasi juga disebut eror (galat).

$i = 1, 2$ yaitu

1 = pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR)

2 = pembelajaran konvensional

$j = 1, 2$ yaitu

1 = laki-laki

2 = perempuan

Prosedur dalam pengujian menggunakan analisis variansi dua jalan, yaitu:

1. Hipotesis

a. H_{0A} : $\alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ (tidak terdapat pengaruh efek antar baris terhadap variabel terikat)

H_{1A} : paling sedikit ada satu $\alpha_i \neq 0$ (terdapat pengaruh efek antar baris terhadap variabel terikat)

b. H_{0B} : $\beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2$ (tidak terdapat pengaruh efek antar kolom terhadap variabel terikat)

H_{1B} : paling sedikit ada satu $\beta_j \neq 0$ (terdapat pengaruh efek antar kolom)

terhadap variabel terikat)

- c. $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2$ (tidak terdapat interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)

$H_{1AB} : \text{paling sedikit ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ (terdapat interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)

2. Komputasi

a. Notasi dan tata letak

Bentuk tabel analisis variansi dua arah berupa bentuk baris dan kolom, adapun bentuk tabelnya sebagai berikut:

Tabel 8
Notasi dan Letak Data

A B	Jenis Kelamin	
	Laki-laki (B1)	Perempuan (B2)
A_1	$\sum_k^{n_{11}} X_{11}k$ \bar{x}_{11} $\sum_k X_{11}^2 k$ C_{11} SS_{11}	$\sum_k^{n_{12}} X_{12}k$ \bar{x}_{12} $\sum_k X_{12}^2 k$ C_{12} SS_{12}
	$\sum_k^{n_{21}} X_{21}k$ \bar{x}_{21}	$\sum_k^{n_{22}} X_{22}k$ \bar{x}_{22}

A_2	$\sum_k X^2_{21}k$ C_{21} SS_{21}	$\sum_k X^2_{22}k$ C_{22} SS_{22}
-------	---	---

Dengan:

A = Pendekatan Pembelajaran

B = Jenis kelamin

A_1 = Pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik

A_2 = Pembelajaran matematika konvensional

B_1 = Laki-laki

B_2 = Perempuan

AB_{ij} = hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pendekatan pendidikan matematika realistik i dengan gender j (i = 1,2 dan j = 1,2)

Pada analisis variansi dua arah ini didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut:

n_{ij} = ukuran sel ij (sel pada baris ke-i dan kolom ke-j)

= banyaknya data amatan pada sel ij

\bar{n}_h = rerata harmonik frekuensi seluruh sel. $\bar{n}_h = \frac{pq}{\sum_{i,j} \frac{1}{n_{ij}}}$

N = banyaknya seluruh data amatan

$$N = \sum_i^j n_{ij}$$

SS_{ij} = jumlah kuadrat deviasi data amatan sel ij

$$SS_{ij} = \sum_k X_{ijk}^2 - \frac{(\sum_k X_{ijk})^2}{n_{ij}}$$

\overline{AB}_{ij} = rerata pada sel ij

$A_i = \sum_j \overline{AB}_i$ = jumlah rerata pada baris ke-i
= kelompok model pembelajaran

$B_j = \sum_i \overline{AB}_{ij}$ = jumlah rerata pada kolom ke-j

$G = \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij}$ = jumlah rerata semua sel

b. Komponen Jumlah Kuadrat

$$JKA = \left(\sum_i \frac{A_i^2}{nq} \right) - \frac{G^2}{N} ; JKG = \sum_{i,j,k} X_{ijk}^2 - \frac{\sum_{i,j} AB_j^2}{n}$$

$$JKB = \left(\sum_j \frac{B_j^2}{np} \right) - \frac{G^2}{N} ; JKT = \sum_{i,j,k} X_{ijk}^2 - \frac{G^2}{N}$$

$$JKAB = \frac{\sum_{i,j} AB_j^2}{n} - \left(\sum_i \frac{A_i^2}{nq} \right) - \left(\sum_j \frac{B_j^2}{np} \right) + \frac{G^2}{N}$$

Dengan:

JKA = Jumlah Kuadrat Baris

JKB = Jumlah Kuadrat Kolom

JKAB = Jumlah Kuadrat Interaksi Antar Baris dan Kolom

JKG = Jumlah Kuadrat Galat

JKT = Jumlah Kuadrat Total

c. Derajat Kebebasan

$$dkA = p - 1$$

$$dkB = q - 1$$

$$dkAB = (p - 1)(q - 1)$$

$$dkT = N - 1$$

$$dkG = N - pq$$

d. Rataan Kuadarat

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB}$$

$$RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

e. Statistik Uji

(a) Untuk H_{0A} adalah $F_a = \frac{RKA}{RKG}$

(b) Untuk H_{0B} adalah $F_b = \frac{RKB}{RKG}$

(c) Untuk H_{0AB} adalah $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$

f. Taraf Signifikansi

$$(\alpha) = 0,05$$

g. Kriteria uji

(a) H_{0A} ditolak jika $F_a > F_{(\alpha; p-1, N-pq)}$

(b) H_{0B} ditolak jika $F_b > F_{(\alpha; q-1, N-pq)}$

(c) H_{0AB} ditolak jika $F_{ab} > F_{(\alpha; (p-1)(q-1), N-pq)}$

h. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Tabel 9
Rangkuman Anova Dua Arah

Sumber Keragaman (SK)	JK	Dk	RK	F_{obs}	F_{α}
Baris (A)	JKA	p-1	RKA	F_a	F*
Kolom (B)	JKB	q-1	RKB	F_b	F*
Interaksi (AB)	JKAB	(p-1)(q-1)	RKAB	F_{ab}	F*
Galat (G)	JKG	N-pq	RKG	-	-
Total	JKT	N-1	-	-	-

Keterangan: p adalah probabilitas amatan; F* adalah nilai F yang diperoleh dari tabel.

i. Keputusan Uji

$$H_{0A} \text{ ditolak jika } F_a \in DK$$

a. H_{0B} ditolak jika $F_B \in DK$

b. H_{0AB} ditolak jika $F_{BA} \in DK$

Apabila datanya tidak berdistribusi normal (non parametrik), maka menggunakan uji kruskal wallis. Uji kruskal wallis adalah uji non

parametrik yang digunakan untuk membandingkan tiga atau lebih kelompok data sampel. Uji kruskal wallis digunakan ketika asumsi ANAVA tidak terpenuhi. Rumus untuk uji kruskal wallis adalah sebagai berikut:⁵⁶

$$h = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{r_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Keterangan:

n = jumlah data keseluruhan

r_i = jumlah kolom ke-I (setelah ranking)

n_i = banyak data tiap kolom

i). Uji Lanjut Anova (Komparasi Ganda)

Uji lanjut anova (komparasi ganda) adalah tindak lanjut dari analisis variansi, jika hasil analisis variansi menunjukkan hipotesis nol ditolak. Tujuannya untuk melakukan pelacakan terhadap perbedaan rerata setiap pasangan kolom, baris dan setiap pasangan sel. Metode komparasi ganda yang dipakai adalah metode *Scheffe*.

Beberapa langkah dalam menerapkan metode *Scheffe* yaitu:

1. Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata.
2. Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
3. Mencari harga statistik uji F dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Komparasi Rerata Antar Baris

⁵⁶ *Ibid*, h. 77.

Dalam penelitian ini hanya terdapat 2 variabel model pembelajaran, apabila H_{0A} di tolak tidak perlu dilakukan komparasi pasca anova antar baris. Untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik cukup dengan membandingkan rerata marginal dari masing-masing model pembelajaran. Jika rerata marginal untuk model pembelajaran menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lebih besar dari pada rerata marginal model pembelajaran konvensional, maka model pembelajaran yang menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan model pembelajaran model pembelajaran konvensional demikian sebaliknya.

b. Komparasi Rerata Antar Kolom

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar kolom adalah:

$$H_0 : \mu_{.i} = \mu_{.j}$$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar kolom adalah:

$$F_{i-.j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{.i}} + \frac{1}{n_{.j}} \right)}$$

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $F > (q - 1)F_{(\alpha; (q-1), N-pq)}$

c. Komparasi Rerata Antar Sel pada Kolom yang Sama

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama adalah:

$$H_0 : \mu_{ij} = \mu_{kj}$$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama adalah:

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $F > (pq - 1)F_{(\alpha; (pq-1), N-pq)}$

d. Komparasi Rerata Antar Sel pada Baris yang Sama

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar sel pada baris yang sama adalah: $H_0 : \mu_{ij} = \mu_{ik}$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama adalah:

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $F > (pq - 1)F_{(\alpha; (pq-1), N-pq)}$.⁵⁷

4. Statistik Non Parametrik

Statistik non parametrik disebut juga statistik bebas sebaran. Statistik non parametrik tidak mensyaratkan bentuk sebaran parameter populasi. Statistik non parametrik dapat digunakan pada data yang memiliki sebaran normal atau tidak. Uji non parametrik dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu, uji korelasi Rank Spearman, uji Mann-Whitney U-Test, dan uji Kuskal-Wallis.⁵⁸ Pada penelitian ini digunakan uji Kruskal-Wallis ketika asumsi uji Anova tidak terpenuhi.

Rumus umum yang digunakan pada uji Kruskal-Wallis adalah:

⁵⁷ *Ibid.* h. 85.

⁵⁸ *Ibid.* h. 119-129

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{N_j} - 3(N+1)$$

Dimana:

N = Banyak baris dalam tabel

k = Banyak kolom

R_j = Jumlah rangking dalam kolom

Rumus tersebut di bawah distribusi Chi Kuadrat dengan dk = k – 1 ⁵⁹



⁵⁹ Sugiyono, *Statistik Non Parametris Untuk Penelitian*, CV. ALFABETA, Bandung, 2015, h. 93.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data Uji Coba Instrumen

Data hasil uji coba instrumen kemampuan komunikasi matematis diperoleh dengan melakukan uji coba tes kemampuan komunikasi matematis diluar populasi penelitian, dengan menggunakan soal urain Esai yang berjumlah 10 soal. Uji coba dilakukan pada 30 orang peserta didik kelas IX MTs Muhammadiyah Sukrame Bandar lampung. Data hasil uji coba tes dapat dilihat pada (*lampiran 6*)

1. Uji Validitas

Tes yang peneliti gunakan untuk menguji dikelas eksperimen dan kontrol sebelumnya diuji coba diluar populasi, dengan tujuan untuk mengetahui apakah item soal dapat mengukur apa yang hendak diukur, sehingga mendapat data yang akurat dan memenuhi kriteria yang baik. Data hasil penelitian terhadap tes dapat dilihat pada (*lampiran 7*). Rangkuman Hasil analisis butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10
Data Uji Validitas

No item Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	keterangan
1	0.294	0.361	Tidak Valid
2	0.454	0.361	Valid
3	0.404	0.361	Valid
4	0.382	0.361	Valid
5	0.368	0.361	Valid
6	0.581	0.361	Valid
7	0.324	0.361	Tidak valid
8	0.728	0.361	Valid
9	0.709	0.361	Valid
10	0.293	0.361	Tidak valid

Sumber : *pengolahan data lampiran 7*

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 3 item soal yang memiliki validitas kurang dari r_{tabel} dan ada 7 item soal yang memiliki validitas lebih dari r_{tabel} . Berdasarkan kriteria butir soal yang akan digunakan dalam mengambil data, maka 7 butir soal uji coba memenuhi kriteria sebagai butir soal yang layak digunakan untuk mengambil data, artinya soal tersebut dapat digunakan untuk mengetahui hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah pernyataan tentang seberapa mudah atau seberapa sulit sebuah butir tes itu bagi siswa yang mengerjakannya. Rangkuman hasil analisis tingkat kesukaran item soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 11
Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

No item Soal	Tingkat kesukaran	keterangan
1	0.667	sedang
2	0.675	Sedang
3	0.550	Sedang
4	0.675	Sedang
5	0.683	Sedang
6	0.692	Sedang
7	0.858	Mudah Sekali
8	0.683	Sedang
9	0.692	Sedang
10	0.642	Sedang

Sumber : pengolahan data (lampiran 9)

Berdasarkan hasil perhitungan kriteria tingkat kesukaran butir soal diperoleh 9 soal tergolong kriteria sedang dengan tingkat kesukaran antara 0,30 sampai dengan 0,70 dan 1 soal tergolong kriteria mudah dengan tingkat kesukaran yaitu lebih dari 0,70. Item yang memenuhi berarti memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah bagi peserta didik. Jika butir soal memiliki tingkat kesukaran yang mudah maka peserta didik akan dengan mudah menjawab butir soal tersebut, artinya butir soal tersebut tidak dapat merangsang peserta didik untuk berusaha dalam memecahkannya, sedangkan jika soal memiliki tingkat kesukaran yang tinggi atau sulit diberikan kepada peserta didik, maka soal tersebut hanya akan mampu dijawab oleh peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata atau pintar saja.

3. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu item butir item tes untuk membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab soal dan peserta didik yang tidak bisa menjawab soal, peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (kurang pandai). Hasil analisis daya pembeda butir soal kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 12
Uji Daya Pembeda Butir Soal

No item Soal	Daya pembeda	Keterangan
1	0,267	Cukup
2	0,800	Baik sekali
3	0,467	Baik
4	0.267	Cukup
5	0.533	Baik
6	0.600	Baik
7	0,600	Baik
8	1,533	Jelek
9	0.800	Baik sekali
10	0.667	Baik

Sumber : pengolahan data (lampiran 11)

Berdasarkan perhitungan daya pembeda butir tes menunjukan bahwa terdapat 2 butir soal dengan kriteria baik sekali yaitu yang mempunyai klasifikasi daya pembeda lebih dari 0,70. 5 soal dengan kriteria baik yaitu yang mempunyai klasifikasi daya pembeda antara 0,41 sampai dengan 0,70, 2 soal dengan kriteria cukup yaitu yang mempunyai klasifikasi daya pembeda antara 0,21 sampai dengan 0,40 dan 1 soal dengan kriteria jelek yang mempunyai klasifikasi daya

pembeda antara 0,00 sampai dengan 0,20. Untuk lebih jelas perhitungan daya beda dapat dilihat pada (*lampiran 11*).

Item yang memenuhi berarti memiliki daya pembeda dengan kriteria cukup, baik dan baik sekali karena kriteria tersebut mampu membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Sedangkan item soal yang memiliki kriteria jelek tidak digunakan karena item soal tersebut tidak mampu membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda diatas, dalam melakukan penelitian kepada peserta didik dengan menggunakan butir soal, maka butir soal tersebut harus valid, memiliki tingkat kesukaran dalam kategori sedang dan daya pembeda dalam kriteria yang sangat baik dan cukup, hal ini diperlukan agar hasil tes yang diperoleh benar benar dapat mencerminkan kemampuan seorang peserta didik, terdapat 6 buah soal yang memenuhi kriteria yang dapat digunakan adalah 2,3,4,5, 6 dan 9

Tabel 13

Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda

No item soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Tidak Valid	Sedang	Cukup	Tidak Digunakan
2	Valid	Sedang	Baik sekali	Digunakan
3	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
4	Valid	Sedang	Cukup	Digunakan
5	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
6	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
7	Tidak valid	Mudah sekali	Baik	Tidak Digunakan
8	Valid	Sedang	Jelek	Tidak Digunakan
9	Valid	Sedang	Baik sekali	Digunakan
10	Tidak valid	Sedang	Baik	Tidak Digunakan

4. Uji Reliabilitas

Setelah melakukan uji validitas, item-item yang valid kemudian diuji reliabilitasnya. Perhitungan reliabilitas tes dilakukan terhadap 10 butir soal yang akan digunakan untuk mengambil data. Dari hasil perhitungan (*lampiran 13*) menunjukkan bahwa tes tersebut menunjukkan realibilitas sebesar 0,555 dan lebih besar dari $r_{(30, 0,05)} = 0,361$ sehingga butir soal tersebut bersifat reliable yang artinya butir-butir soal tersebut dapat menghasilkan data relatif sama walaupun digunakan pada waktu yang berbeda. Dengan demikian tes tersebut memiliki kriteria tes yang layak untuk pengambilan data.

B. Deskripsi Data Amatan

Pengambilan data dilakukan sebelum dan setelah proses belajar mengajar pada materi operasi aljabar. Perangkat pembelajaran dapat dilihat pada *lampiran 15*. Setelah data dari setiap variabel terkumpul yaitu data tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik, selanjutnya data tersebut dipergunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data dapat dilihat pada lampiran yang diuraikan sebagai berikut.

1. Data Awal Kemampuan Komunikasi matematis

Untuk mengetahui keadaan awal kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Muhammadiyah Sukarama Bandar Lampung dilakukan pretest kemampuan komunikasi matematis materi operasi aljabar. Setelah data awal tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperoleh, selanjutnya dapat dicari nilai tertinggi (X_{maks}) dan nilai terendah (X_{min}) pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{x}), median (M_e), modus (M_o), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan (R) dan simpangan baku (S) yang dapat dirangkum dalam tabel berikut ini :

Tabel 14
Deskripsi Data Amatan Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Jenis kelamin	(x_{maks})	(x_{min})	Tendensi sentralnya			Variasi kelompok		
				\bar{x}	M_e	M_0	S	R	N
Kontrol	Laki-laki	54	13	28,4	25,5	23	12,13	41	14
	perempuan	60	15	40,2	38	60	16,68	45	10
Eksperimen	Laki-laki	48	15	37,4	26,5	36	9,5	33	14
	perempuan	68	24	47,9	39	-	12,13	44	11
Kontrol		60	13	33,3	31,5	35	15	47	24
Eksperimen		68	15	34,8	60	36	13	53	25

Berdasarkan Tabel 15 diketahui bahwa rata-rata pretes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari perbedaan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan). peserta didik perempuan di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, dan peserta didik laki-laki di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada laki-laki di kelas kontrol.

Peneliti akan melakukan uji hipotesis pada data pretes, untuk melihat apakah antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat yang harus dilakukan untuk menentukan uji statistik manakah yang harus digunakan dalam uji hipotesis

a) Uji Normalitas *Pretes* Berdasarkan Kelas

Uji analisis data dengan menggunakan liliefors terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dilakukan pada masing-masing kelompok data yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rangkuman uji normalitas kelas data tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 15
Uji Normalitas *Pretes* Berdasarkan Kelas

No	kelas	L_{hitung}	$L_{(n, 0,05)}$	Keputusan uji
1	Kontrol	0,164	0,180	Diterima
2	Eksperimen	0,143	0,173	Diterima

Sumber : pengolahan data (lampiran 19 dan 20)

Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis yang terangkum dalam tabel diatas, tampak bahwa taraf signifikan 5% nilai L_{hitung} untuk setiap kelas kurang dari $L_{(n, 0,05)}$ sehingga hipotesis nol untuk setiap kelas diterima atau dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas *Pretes* Berdasarkan Kelas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki variansi-variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Metode *Barlett*. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $\chi^2_{(0,05,1)} = 3,481$ dan $\chi^2_{hitung} = 0,178$ dari perhitungan uji homogen pretes kemampuan komunikasi matematis (*Lampiran 23*). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(0,05,1)}$, sehingga dapat

disimpulkan bahwa H_0 diterima yang menyatakan bahwa populasi tersebut memiliki varian-varian yang sama.

c) Normalitas *Pretes* Berdasarkan Jenis Kelamin

Uji analisis data dengan menggunakan liliefors terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dilakukan pada masing-masing kelompok data jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Rangkuman uji normalitas berdasarkan jenis kelamin tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 16
Normalitas *pretes* Berdasarkan Jenis kelamin

No	Kelas	Jenis kelamin	L_{hitung}	$L_{(n, 0,05)}$	Keputusan Uji
1	Eksperimen	Laki-laki	0,123	0,249	Diterima
		perempuan	0,215	0,227	Diterima
2	kontrol	Laki-laki	0,173	0,258	Diterima
		perempuan	0,118	0,227	Diterima

Sumber : pengolahan data (lampiran 21 dan 22)

Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis yang terangkum dalam tabel diatas, tampak bahwa taraf signifikan 5% nilai

L_{hitung} untuk setiap kelas eksperimen baik laki-laki maupun perempuan dan kelas

kontrol baik laki-laki maupun perempuan masing-masing kurang dari

$L_{(n,0,05)}$ sehingga hipotesis nol untuk setiap kelas diterima atau dapat

disimpulkan data berdistribusi normal

d) Homogenitas *pretes* Berdasarkan Jenis kelamin

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki variansi-variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan berdasarkan jenis kelamin antara kelas eksperimen (laki-laki, perempuan) dan kelas kontrol (laki-laki, perempuan). Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan metode Barlett. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $\chi^2_{(0,05,3)} = 7,815$ dan $\chi^2_{hitung} = 3,686$ dari perhitungan uji homogen *pretes* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin antara kelas eksperimen dan kontrol (*Lampiran 24*). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(0,05,3)}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang menyatakan bahwa populasi tersebut memiliki varian yang sama.

e) Uji Hipotesis *Pretes* Kemampuan Komunikasi matematis

Hasil perhitungan anava dua jalan sel tak sama kemampuan komunikasi matematis dan perbedaan jenis kelamin di sajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 17

Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalur

Sumber	JK	DK	RK	F _{hitung}	F _{tabel}
Model Pembelajaran A)	11,691	1	11,691	0,069	4,057
Jenis kelamin (B)	2152,551	1	2152,551	12,730	4,057
Interaksi (AB)	31,862	1	31,862	0,188	4,057
Galat	7609,022	45	169,089		
Total	9805,125	48			

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa H_{0A} diterima, H_{0B} diterima dan H_{0AB} diterima. Kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. $F_a \text{ hitung} = 0,069$ dan $F_a \text{ tabel} = 4,057$. Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa $\{F_a \text{ hitung} | F_a \text{ hitung} < 4,057\}$. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa H_{0a} diterima, artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
2. $F_b \text{ hitung} = 12,730$ $F_b \text{ tabel} = 4,057$. Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa $\{F_b \text{ hitung} | F_b \text{ hitung} < 4,057\}$. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa H_{0b} ditolak artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik di kelas yang akan dilakukan dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) maupun pembelajaran konvensional.
3. $F_{ab} \text{ hitung} = 0,188$ dan $F_{ab} \text{ tabel} = 4,057$. Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa $\{F_{ab} \text{ hitung} | F_{ab} \text{ hitung} < 4,057\}$. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa H_{0ab} diterima, artinya pembelajaran yang akan dilakukan tidak terdapat interaksi antara Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

2. Analisis Data Hasil Uji Peningkatan Kemampuan Komunikasi matematis

Data hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperoleh Hasil nilai tertinggi (X_{maks}) dan nilai terendah (X_{min}) pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{x}), median (M_e), modus (M_o), yang dapat dirangkum dalam tabel berikut ini :

Tabel 18
Deskripsi Data Amatan Hasil Uji Peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Kelas	Jenis kelamin	N	(x_{maks})	(x_{min})	Tendensi sentralnya			Kriteria N-gain
					\bar{x}	M_e	M_o	
Kontrol	Laki-laki	10	0,74	0,02	0,28	0,25	0,34	Rendah
	perempuan	14	0,50	0,05	0,25	0,24	0,23	Rendah
Eksperimen	Laki-laki	14	0,51	0,02	0,34	0,41	0,33	Sedang
	perempuan	11	0,60	0,11	0,41	0,33	0,23	Sedang
Kontrol		24	0,74	0,11	0,27	0,24	0,33	Rendah
Eksperimen		25	0,60	0,02	0,38	0,39	0,23	Sedang

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata laki-laki di kelas Eksprimen yaitu 0,34 lebih tinggi dari laki-laki di kelas kontrol yaitu 0,28 dan rata-rata perempuan di kelas Eksprimen yaitu 0,41 lebih tinggi dari perempuan di kelas kontrol yaitu 0,25. secara keseluruhan rata-rata skor peningkatan pada kelas eksperimen 0,38 dan rata-rata pada kelas kontrol 0,27. Hal ini menunjukkan bahwa kelas yang mendapat metode pembelajaran dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang mendapat model pembelajaran konvensional.

a) Uji Normalitas Peningkatan Berdasarkan Kelas

Untuk mengetahui apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas Dengan *Liliefors* .Rangkuman Hasil Uji Normalitas dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 19

Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Komunikasi matematis

No	Kelas	\bar{x}	Simpangan baku	$L_{(n,0,05)}$	L_{hitung}	Keputusan uji
1	Eksperimen	0,387	0,132	0,171	0,066	Diterima
2	Kontrol	0,277	0,185	0,180	0,194	Ditolak

Dari tabel diatas diketahui bahwa besarnya rata-rata kelas eksperimen adalah 0,387 dengan simpangan baku 0,132 dengan $L_{(25, 0,05)} = 0,171$ dan $L_{hitung} = 0,066$ hal ini menunjukkan bahwa $L_{(25, 0,05)} > L_{hitung}$. sedangkan untuk kelas kontrol diketahui bahwa besarnya rata-rata kelas kontrol adalah 0,277 dengan simpangan baku 0,185 dengan $L_{(24, 0,05)} = 0,180$ dan $L_{hitung} = 0,194$ hal ini menunjukkan bahwa $L_{(n, 0,05)} < L_{hitung}$ sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi tidak normal.

b) Uji Homogenitas Peningkatan Berdasarkan Kelas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki variansi-variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Metode Barlett. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5%

diperoleh $\chi^2_{(0,05,1)} = 3,481$ dan $\chi^2_{hitung} = 3,532$ dari perhitungan uji homogen n-gain berdasarkan kelas (*Lampiran 30*). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(0,05,1)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang menyatakan bahwa populasi tersebut memiliki varian yang tidak sama.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas maka data yang diperoleh oleh peneliti tidak dapat memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas dengan kata lain untuk pengujian hipotesis tidak dapat dilakukan dengan statistik parametrik, melainkan menggunakan statistik nonparametrik. Sehingga peneliti memutuskan untuk menguji data dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, sebagai alternatif lain dari uji Anova bila asumsi Anova tidak terpenuhi.⁶⁰

Adapun rumus statistik yang dipakai adalah:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{N_j} - 3(N+1)$$

Diketahui : $R_1 = 348$, $R_2 = 257$, $R_3 = 264,5$, $R_4 = 346$

Maka:

⁶⁰ Novalia dan Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, Anugrah Utama Raharja (AURA), Bandar Lampung, 2014, h.129

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{N_j} - 3(N+1)$$

$$H = \frac{12}{49(49+1)} \left[\frac{(348)^2}{12} + \frac{(257)^2}{13} + \frac{(264,5)^2}{9} + \frac{(346)^2}{15} \right] - 3(49+1)$$

$$H = \frac{12}{2.450} \left[\frac{121.104}{12} + \frac{66.049}{13} + \frac{69.960,25}{9} + \frac{119.716}{15} \right] - 150$$

$$H = 0,00489 [10.092 + 5.080,692 + 7.773,361 + 7.981,066] - 150$$

$$H = 0,00489 [30.972,119] - 150$$

$$H = 151,233 - 150$$

$$H = 1,233$$

Harga H hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$. Bila taraf kesalahan 5% (0,05), maka harga Chi Kuadrat tabel 7,815. Harga H hitung tersebut ternyata lebih kecil dari tabel ($1,233 < 7,815$).

Dengan kriteria hipotesis:

H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin.

Kriteria pengujian hipotesis:

H_0 di terima bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel.

Maka berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai $H = 1,233 < 7,815$. Sehingga dapat diambil keputusan H_0 dari hipotesis ini diterima, dengan kata lain bahwa H_a dari hipotesis yang diajukan ditolak maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang ditinjau dari jenis kelamin siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017. Selengkapnya dapat dilihat di *(lampiran 28)*.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ditinjau dari jenis kelamin siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan uji prasyarat instrumen dan uji prasyarat analisis data sebelum penelitian. Uji prasyarat instrumen meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya beda soal, dan reliabilitas. Untuk mengetahui hasil uji prasyarat instrumen, peneliti melakukan uji coba pada populasi di luar sampel penelitian.

Setelah uji coba dilaksanakan, didapatlah instrumen penelitian yang telah memenuhi syarat. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang mengukur variabel terikat atau variabel yang dipengaruhi yakni kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini peneliti mengambil 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII A (kelas eksperimen), kelas VIII B (kelas kontrol). Jumlah peserta didik 49 anak, kelas eksperimen berjumlah 25 peserta didik, kelas kontrol berjumlah 24 peserta didik.

Materi yang diajarkan adalah operasi aljabar, penelitian mengumpulkan untuk pengujian hipotesis sebanyak enam kali pertemuan kelas eksperimen dan enam kali kelas kontrol. Namun hanya satu RPP yang dilampirkan sebagai sampel (*lampiran 15*). Pada pertemuan pertama, masing-masing kelas dilakukan *pretest* sebelum pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMRI). Kemudian pertemuan kedua, ketiga, keempat, dan kelima baik kelas eksperimen dan kelas kontrol dilanjutkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Diakhir pertemuan keenam, peneliti memberikan *post-test* terhadap dua kelas tersebut.

Kegiatan penelitian, pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dirancang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk dua jam pembelajaran (2x40 menit), dan empat kali pertemuan. RPP ini memuat pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dan dirancang sedemikian

rupa sehingga sintaks pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terbagi tiga langkah tersebut.

Pada pertemuan pertama pendidik melakukan pengukuran kemampuan komunikasi matematis masing-masing peserta didik melalui *pretest*. Kemudian pada pertemuan kedua, ketiga, keempat dan kelima kegiatan pembelajaran menggunakan langkah-langkah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pada kegiatan pendahuluan peserta didik berdoa, peserta didik diajak bertegur sapa dan menanyakan kabar hari ini, menyampaikan tujuan pembelajaran, mengajak peserta didik mengingatkan pelajaran yang lalu, memotifasi peserta didik untuk belajar materi operasi aljabar. Pada kegiatan inti pendidik melakukan, pendidik menyampaikan materi, memberi perlakuan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada kelas eksperimen, peserta menerima pertanyaan dari pendidik berdasarkan materi yang disampaikan melalui pendekatan pembelajaran yaitu materi yang berdasarkan masalah kontekstual agar peserta didik mampu menerima pelajaran dengan mudah, kemudian peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diberikan.

Tahap selanjutnya yaitu pendidik memerintahkan peserta didik membentuk kelompok dengan pengawasan pendidik yg terdiri dari empat sampai lima peserta didik dan pendidik memberikan LKS. Kemudian peserta didik mendiskusikan jawaban dari LKS bersama kelompoknya masing-masing dengan waktu diskusi yang ditentukan antara 5-10 menit kemudian tiap-tiap juru bicara kelompok maju dan menyampaikan hasil dari diskusi yang telah dilakukan pada masing-masing

kelompoknya, kemudian peserta didik lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan terhadap apa yang sudah di sampaikan juru bicara kelompok lain. Tahap selanjutnya pendidik mengevaluasi hasil pembelajaran dengan membahas hasil diskusi secara bersama-sama. Pada kegiatan penutup pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan dari materi operasi aljabar, pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan pembelajaran, adapun pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Suasana dalam proses pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) cukup menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa mampu membangun sendiri pengetahuannya dan siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.

Pada prinsipnya pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sama dengan pembelajaran matematika dengan penemuan (kembali) secara terbimbing, melalui topik-topik matematika yang disajikan, siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep dalam matematika. Topik dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa mampu memodelkan dan memecahkan masalah matematika sesuai dengan kemampuannya.

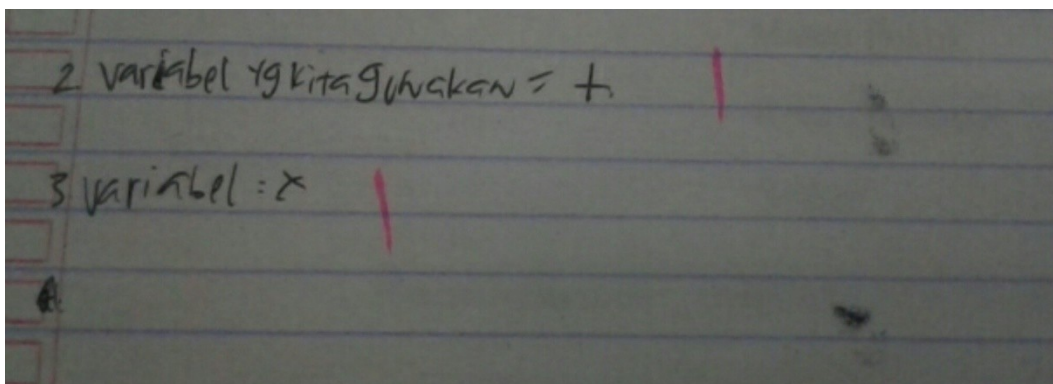
Berdasarkan langkah-langkah dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada kelas

eksperimen yaitu tahapan pertama guru mengkondisikan kelas agar kondusif sehingga dalam menyampaikan materi guru dapat melakukannya dengan mudah apabila kelas tenang. Kemudian pada langkah kedua guru menyampaikan dan menjelaskan masalah kontekstual kepada siswa

Terlepas dari beberapa keunggulan dalam penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), penulis juga tidak lepas dari beberapa kendala. Kendala yang dihadapi peneliti ketika menerapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada pembelajaran matematika antara lain: Mungkin terjadi pengelompokan di mana pesertanya terdiri dari orang yang masih belum memahami materi sehingga kekuatan kelompok tidak seimbang. Solusinya pendidik harus paham mengenai kemampuan dari masing-masing peserta didik.

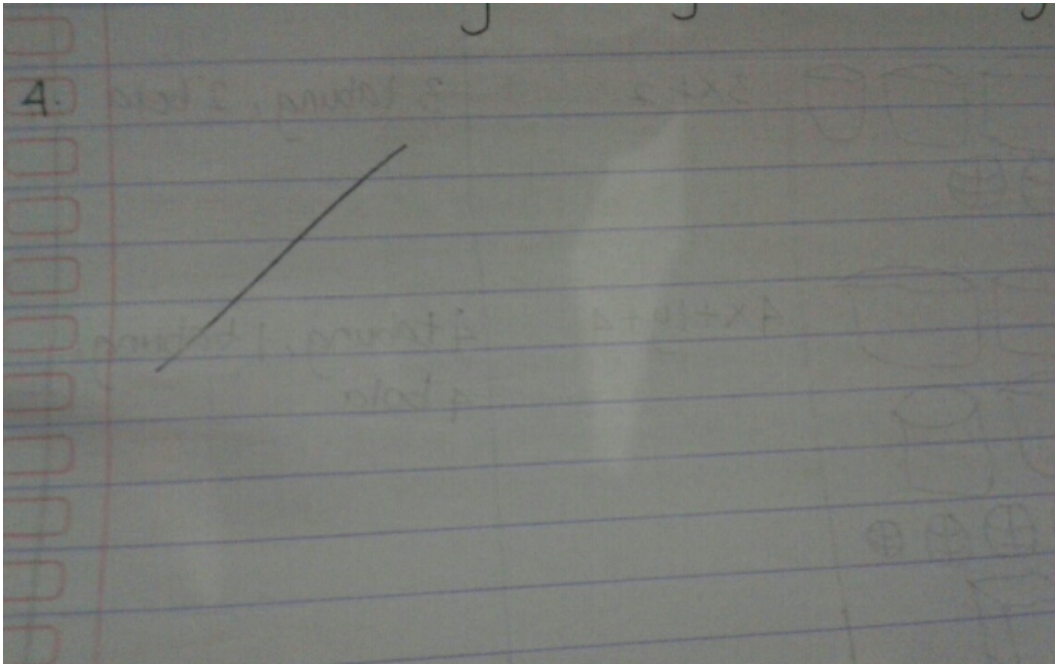
Situasi pembelajaran di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen, yakni pada tahap kegiatan inti pembelajaran. Kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional dimana proses pembelajarannya berpusat pada guru terlebih dahulu menjelaskan materi yang diajarkan sementara itu peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Setelah guru menjelaskan materi dilanjutkan dengan pemberian soal-soal latihan yang harus dikerjakan peserta didik dalam waktu yang telah ditentukan. Diakhir pembelajaran, pendidik memberikan evaluasi dan dilanjutkan dengan menutup pembelajaran. Dengan demikian peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik kurang memahami komunikasi matematisnya.

Berikut adalah cuplikan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol yang di ambil dari nilai *pretest* yang sama. Cuplikan jawaban *posttest* siswa untuk soal nomor 3 pada kelas kontrol dalam kemampuan komunikasi matematis:



Gambar 4.1 Jawaban *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol dalam Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada gambar di atas, tampak bahwa Peserta didik belum memahami benar konsep operasi aljabar. Hal ini terlihat jelas pada jawaban siswa untuk soal nomor 3. Peserta didik sudah dapat menjelaskan dan memodelkannya secara singkat tetapi dalam mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis masih sangat kurang. Bahkan pada saat postes masih ada beberapa peserta didik yang tidak menjawab soal. Inilah salah satu gambar peserta didik yang tidak menjawab soal:



**Gambar 4.1 Jawaban *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol
dalam Kemampuan Komunikasi Matematis**

Berdasarkan gambar di atas dapat terlihat bahwa peserta didik sama sekali tidak menjawab soal yang diberikan, hal ini dikarenakan peserta didik tidak mengerti dan tidak mengetahui apa yang harus mereka tulis. Salah satu penyebab lemahnya jawaban peserta didik pada saat *posttest* adalah karena peserta didik kurang dibiasakan memaksimalkan kemampuan komunikasi lisan dan tertulis mereka selama pembelajaran, peserta didik cenderung hanya sebagai penerima yang pasif dan kurang berinteraksi dengan lingkungan belajarnya. Hal inilah yang cenderung terjadi dalam pembelajaran dengan setting ceramah dan penugasan. Hal yang berbeda akan terlihat pada jawaban peserta didik untuk kelas eksperimen yang memiliki kemampuan awal

komunikasi matematis yang sama dengan peserta didik ini, seperti tampak pada cuplikan berikut:

Sisa kain : 2

Ibu Susi membeli 6 kwintal lada untuk dijual ke pasar. Ternyata jumlah pesanan pembeli kurang. Lalu Ibu Susi membeli lagi 4 kg.

Kwintal lada = $6x = 6x + 4$

Lada kurang/kg = 4

Gambar 4.2 Jawaban *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dalam Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada gambar di atas, tampak bahwa peserta didik sudah mampu mengekspresikan ide – ide matematika melalui lisan, tertulis dan mendemonstrasikannya. Salah satu penyebab adanya perbaikan jawaban peserta didik pada saat *posttest* adalah dilibatkannya peserta didik secara aktif dalam pembelajaran dengan penerapan aktivitas PMRI dalam tatanan pembelajaran, sebuah setting pembelajaran dengan bekerja secara berkelompok. Berdasarkan teori tersebut berdasar telah terbukti bahwa pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) cocok diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran dengan cara ini telah membiasakan peserta didik dalam menstimulus kemampuan komunikasi mereka untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan, baik

secara tertulis maupun lisan, baik dengan sesama rekan sekelompok maupun dengan guru.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis, maka soal yang digunakan pada *pretes* dan *posttes* sama karena peneliti ingin mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Setelah peneliti menguji menggunakan tes diperoleh hasil rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. ini berarti pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini dikarenakan model pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) melatih peserta untuk terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat sehingga siswa memiliki keberanian untuk menjelaskan jawabanya, selain itu pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik indonsia (PMRI) juga mampu memupuk kerja sama dalam kelompoknya Sehingga penggunaan metode ini efektif untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari nilai gain ternormalisasi. Setelah didapat nilai *n-gain* maka selanjutnya menganalisis perbedaan *n-gain*. Berdasarkan analisa data hasil penelitian, diketahui bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) mempunyai pengaruh terhadap

peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan rerata skor *n-gain* kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hal tersebut, Novi Komariyatiningsih dalam (Pugalee, 2011) mengatakan bahwa jika siswa diberi kesempatan berkomunikasi tentang matematika, maka siswa akan berusaha membangkitkan proses berpikirnya dalam pengembangan kemahiran menulis dan membaca matematika atau literasi matematis. Kemampuan komunikasi siswa ini dapat diwujudkan dalam proses pembelajaran di dalam kelas, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Salah satunya yaitu dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang memiliki lima karakteristik, diantaranya menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa. Dengan menggunakan masalah kontekstual (hal-hal yang dekat dengan siswa), siswa mengorganisasikan masalah tersebut ke dalam model, dan mempresentasikan hasil pekerjaannya sehingga siswa mampu mengungkapkan pendapat, menjawab pertanyaan, serta menjustifikasi jawabannya. Dari karakteristik PMRI tersebut terlihat adanya keterkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang artinya pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan perhitungan tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik di kelas dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonsia maupun pembelajaran konvensional

Berdasarkan teori yang menyatakan bahwa faktor jenis kelamin (pengaruh perbedaan laki-laki dan perempuan) dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan, secara umum, lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik.

Menurut American Psychological Association yang dikutip oleh Desi Tri Handayani, mengemukakan berdasarkan analisis terbaru dari penelitian internasional kemampuan perempuan di seluruh dunia dalam matematika tidak lebih buruk dari pada kemampuan laki-laki meskipun laki-laki memiliki kepercayaan diri yang lebih dari perempuan dalam matematika, dan perempuan-perempuan dari negara dimana kesamaan jenis kelamin telah diakui menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam tes matematika.

Berbagai kajian juga menyatakan bahwa tidak ada peran jenis kelamin, laki-laki atau perempuan, yang saling mengungguli dalam matematika dan pada akhirnya, perempuan bisa lebih unggul dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan

matematika. Akibatnya, perbedaan jenis kelamin dalam matematika cukup sulit diubah.

Berdasarkan analisa data hasil penelitian yang diuraikan dalam bagian ini menunjukkan adanya keragaman hasil antara peserta didik laki-laki dan perempuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peran jenis kelamin dalam penelitian ini tidak berpengaruh signifikan dalam pembelajaran matematika

Adanya keragaman hasil antara peserta didik laki-laki dan perempuan disebabkan karena adanya faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, yaitu faktor Intern dan faktor ekstren. Faktor intern yaitu faktor dari dalam diri siswa yang berkaitan dengan seberapa besar individu merasa suka atau tidak suka terhadap suatu materi yang dipelajari peserta didik, sedangkan Faktor *Ekstern* yaitu faktor dari luar diri siswa diantaranya yaitu lingkungan keluarga, hubungan antara anggota keluarga yang harmonis akan membantu siswa melakukan aktivitas belajar dengan baik sehingga hasil belajar yang diperoleh akan baik juga.

Kemudian berdasarkan uji statistik terlihat bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini, berarti tidak terdapat pengaruh yang diberikan atas perbedaan pembelajaran dengan jenis kelamin secara bersama-sama terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hipotesis pertama diketahui bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta

didik pada pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih tinggi dari pembelajaran konvensional. Jadi, pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) baik dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tanpa memisahkan laki-laki dengan perempuan. Dengan demikian, dari hasil uraian interaksi di atas, ditemukan bahwa yang paling besar memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis adalah pendekatan pembelajaran dibandingkan dengan jenis kelamin.

Diperoleh kesimpulan dari hasil analisis tidak adanya interaksi tersebut kemungkinan disebabkan karena 2 faktor yaitu: (1) faktor siswa: kekurangsiapan siswa dengan materi yang akan diajarkan sehingga pembelajaran terhambat, terutama bahwa siswa baik laki-laki maupun perempuan belum mampu mengembangkan ide-ide kreatif dan pola pikir matematis, belum mampu menginvestigasi berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah. Disamping itu dalam penyelesaian soal-soal, siswa cenderung untuk saling bertukar pendapat sehingga jawaban tidak didasari dari hati nurani mereka sendiri.

(2) faktor waktu: waktu yang ditargetkan terkadang tidak sesuai dengan kenyataan, antara lain dikarenakan: kondisi kelas yang penataan perabotan kelas kurang mendukung, kondisi siswa yang tidak mempersiapkan diri dengan materi yang diajarkan sehingga presentasi kelas menyita banyak waktu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

Peserta didik yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan baik di kelas dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) maupun pembelajaran konvensional. Tidak terdapat interaksi antara Pendekatan pembelajaran dan perbedaan jenis kelamin terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang ditinjau dari jenis kelamin siswa MTs Muhammadiyah Sukarame Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, ada beberapa hal yang perlu peneliti sarankan, yaitu:

1. Pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dapat dijadikan alternative pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik
2. Guru dalam melakukan pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sebaiknya memperhatikan kemampuan komunikasi matematis seluruh peserta didik tanpa membedakan jenis kelamin
3. Selama menerapkan model pembelajaran hendaknya lebih memperhatikan perbedaan jenis kelamin, karena karakteristik ini dimungkinkan akan turut memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan mengetahui perbedaan jenis kelamin tersebut. Guru dapat memilih model pembelajaran yang efektif untuk diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers
- Ariska Yuliana Putri, “*Kreatifitas dalam memecahkan masalah geometri bangun sisi datar siswa kelas VIII SMPN 1 arjossari pacitan tahun pelajaran 2013/2014 ditinjau dari gaya kognitif dan gender*” (tesis program studi pendidikan matematika, surakarta, 2014)
- Ariyadi Wijaya, 2012, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Budiono, 2000, *Statistika Untuk Penelitian*, Surakarta : Sebelas Maret Press
- Daryanto, 2010, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta
- Deddy Mulyana, 2005, *Komunikasi Efektif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Departemen Agama RI, 2006, *Al-Qur'an dan Terjemah*, Surabaya: CV. Pustaka Agung Harapan
- Dirman, Juarsih. 2014, *Komunikasi dengan Peserta Didik*, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Fachrurazi, “*Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*”. (Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2011)
- Fadjar Shadiq, 2009, *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional PPPPTK
- Firza, 2015 (Skripsi yang berjudul : *Pengaruh pembelajaran matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMP Tunas Dharma Tanjung Bintang Lampung Selatan tahun pelajaran 2014/2015*. IAIN Raden Intan Lampung)
- Fuad Ihsan, 2008, *Dasar-Dasar Kependidikan*, Jakarta : Rineka Cipta
- Gusni Satriawati, (2007), “Pembelajaran dengan pendekatan open-ended untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis SMP Jakarta”. (on-line). Tersedia di:

<http://sps.opt.edu/vjs=?page=abstrak&option=tesis&action=view&id=.20039515.htm> (23 Februari 2016)

Hasbullah, 2013, *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada

id.m.wikipedia.org/wiki/pembelajaran

Ismayani, Ani. 2009, *Fun Math With Children*, Jakarta : PT Gramedia

Marpaung, “*matematisasi horizontal dan matematisasi vertical*”. (On-line), tersedia di: <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/47083250.pdf>.

Melter, David E. 2002, *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: a Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores Iowa : Iowa State University*

Nana Sudjana, *Penilaian hasil proses belajar mengajar*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung

Novalia dan Syazali, *Olah data penelitian pendidikan*, Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung

Oemar Hamalik, 2008, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, Cet.7

Rosi Dwi Pinanti, “*kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan jenis kelamin*”, Volume 3 No 3 Tahun 2014.

Sartilo Wirawan Sarwono, 1982, *Pengantar Umum Psikologi*, Jakarta: Bulan Bintang

S. Margono, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta

Sudi Prayitno, dkk. “*Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Berdasarkan Perbedaan Gender*”, ISBN : 978-979-16353-9-4

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung

Suharsimi Arikunto, edisi revisi 2010, *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*, Jakarta: Rineka Cipta

Sukardi, 2012, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, Jakarta: Bumi Aksara

TIM Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum & Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers

Trisnawati, Dwi Astuti. “*Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Di SMP Negeri 1 Muntilan*”, ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4

Witri Nur Anisa, “*Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Garut*”, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014

Yosmarniati, Edwin Musdi, Yusmet Rizal. “*Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*”, Vol. 1 No. 1 (2012) : Jurnal Pendidikan Matematika, Part 3





*Lampiran 1***NAMA RESPONDEN KELAS UJI COBA**

No	Nama	L/P
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	L
2	Afif Nurrahman Ar	L
3	Agata Jodi Riana	P
4	Ahmad Riyadi	L
5	Ahmad Zahid Mubarok	L
6	Aulia Intan Priariwi	P
7	Dani Akmal Ma'ruf	L
8	Dita Rustianingsih	P
9	Dymitrie Rehan Balqis	L
10	Fajar Ramadhan	L
11	Febriani Rahma Safitri	P
12	Furqon	L
13	Gaffar Ayassi	L
14	Irham	L
15	Jaka Adi Purnama	L
16	Julia Natami	P
17	Krisna Aditya Pangestu	L
18	Lutfi	P
19	Maulana Jamaludin	L
20	Maydia Putri P	P
21	Muhammad Ammar Mu'arif	L
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	L
23	Muhammad Haikal	L
24	Muhammad Fadhil	L
25	Muhammad Hidayatul Anwal	L
26	Rahayu Prameswari	P
27	Sulvira Berlin Pratiwi	P
28	Wina Adelia	P
29	Yusuf Muda	L
30	Septiana	P

NAMA RESPONDEN SAMPEL

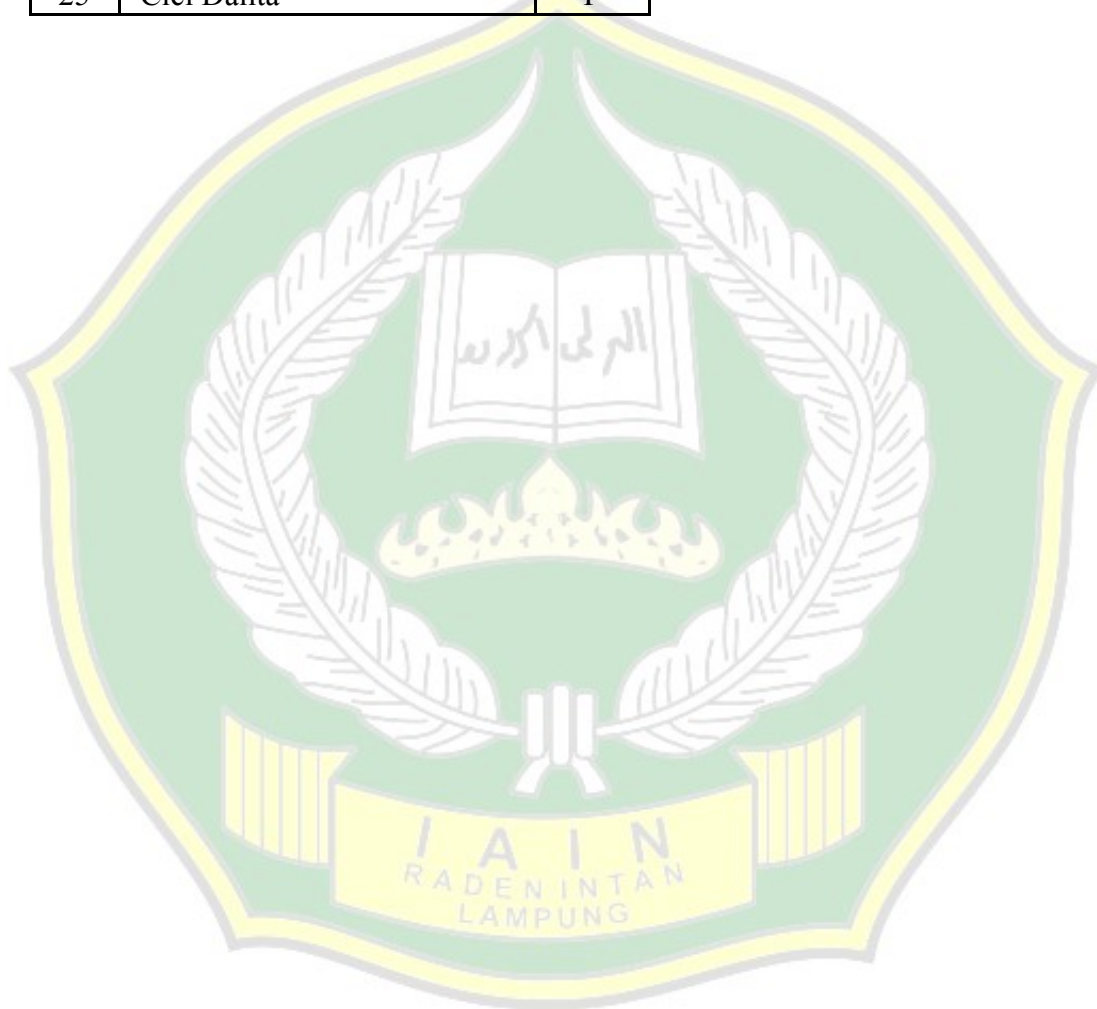
KELAS KONTROL		
No.	Nama Siswa	L/P
1.	Afini Qurrota A'yun	P
2.	Aisyah Putri Asyahidah	P
3	Ajat Suryana	L
4	Akbar Indra Saputra	L
5	Alfendra Rahman Wijaya	L
6	Arya Pangqiban	L
7	Echa Amelia	P
8	Eka Nurjannah	P
9	Faris Mustofa	L
10	Gilang Pratama Putra	L
11	Gusti Putri Ahyang	P
12	Herlina	P
13	Jourdy Putra Ardiansyah	L
14	Lara Siti Faujiyah	P
15	M. Bagas Ari Saputra	L
16	Qois Alfinda Wafa	P
17	Rio Verdinan Syah	L
18	Rizki Ramadhani	L
9	Seftiyana	P
20	Siti Fadillah	P
21	Wahyu Rizki Adistra R	L

22	Yuslim Lahudin Ahmad	L
23	M. Zulkarnain	L
24	Taufik Abdullah	L



KELAS EKSPERIMEN		
No.	Nama Siswa	L/P
1.	Akhwatus Solehah	P
2.	Anti Markhatus Sholeha	P
3	Bela Cantika Andeva	P
4	Bintang Maulana	L
5	Dyah Ayu Aura Putri	P
6	Egis Permana Putra	L
7	Fajri Nur Laili	P
8	Febrian Rahmat Kurnia	L
9	Galuh Tri Ayuni	P
10	Hendrik	L
11	Indah Aprianingsih	P
12	M. Arif Alamsyah	L
13	Muhammad Hadi Darmawan	L
14	Muhammad Ihsan Habibi	L
15	Putri Dyah Miftahul Jannah	P
16	Rahma Muhatul Fakhroh	P
17	Raihan Abdul Fattah	L

18	Renaldi Dwi Putra	L
19	Rizki Mubarok	L
20	Riski Arifiyan	L
21	Taufik Hidayatulloh	L
22	Yesi Susilawati	P
23	M. Dzaky Firmansyah	L
24	Amelia Nur Aini	P
25	Cici Dalita	P



Lampiran 3**KISI-KISI UJI COBA****TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : MTs Muhammadiyah Sukarame
 Kelas : VIII (Delapan)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Semester : I (Satu) / Ganjil
 Standar Kompetensi : 2. Operasi Aljabar
 Kompetensi Dasar : 2.1 Mengenal bentuk Aljabar
 2.2 Memahami penjumlahan dan pengurangan bentuk Aljabar

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Materi	No Butir Soal
1. Menulis matematika, siswa mampu menjelaskan kemampuan permasalahan secara matematika, masuk akal, jelas serta tersusun logis.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan ide atau situasi matematis secara tertulis; memberikan penjelasan secara tertulis atas jawaban yang diberikan. 	1, 4, 5, 10

2. Menggambar secara matematika, kemampuan untuk dapat menuliskan gambar, diagram, tabel secara lengkap dan benar.	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan jawaban kemudian menyusun ke dalam tabel. 	6, 7
Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Materi	No Butir Soal
3. Ekspresi matematika, kemampuan untuk dapat memodelkan permasalahan yang benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan model matematika dari soal operasi aljabar kemudian menuliskan jawabannya secara tertulis. 	2, 3, 8, 9

Lampiran 4**SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Operasi Aljabar



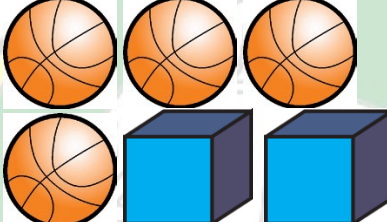
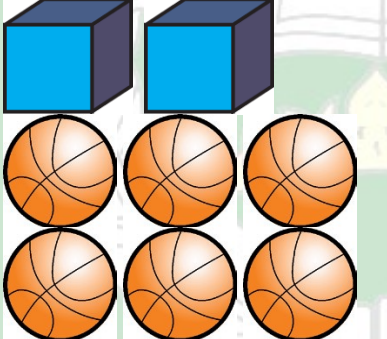
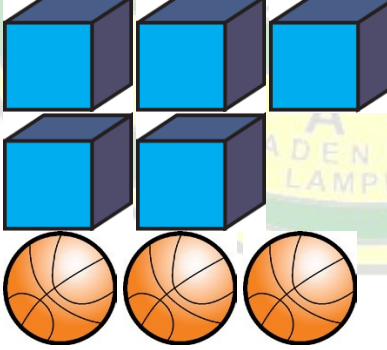
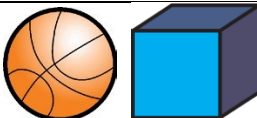
Kelas/Semester : VIII/I

Waktu : 2 x 40 Menit

Kerjakan soal – soal berikut ini dengan langkah – langkah yang benar dan jelas !

1. Tentukan koefisien, variabel, dan konstanta dari bentuk aljabar berikut $2x + 3$! kemudian jelaskan pengertian koefisien, variabel, dan konstanta menurut pendapatmu?
2. Suatu ketika Pak Veri membeli dua karung beras untuk kebutuhan hajatan di rumahnya, masing-masing karung beras berisi 20 kg. Setelah dibawa pulang, istri Pak Veri merasa beras yang dibeli kurang. Kemudian Pak Veri membeli lagi beras sebanyak $\frac{1}{4}$ dari isi satu karung beras tersebut.. Nyatakan bentuk aljabar dari beras yang dibeli Pak Veri? Kemudian jelaskan makna variabel yang kalian gunakan!
3. Pak Deni membeli tiga gelondong kain untuk keperluan menjahit baju seragam pesanan sekolah SMP Semangat 45. Setelah semua seragam berhasil dijahit, ternyata kain masih tersisa 4 meter. Nyatakan bentuk aljabar kain yang digunakan untuk menjahit? Kemudian jelaskan makna variabel yang kalian gunakan!
4. Buatlah suatu cerita yang bermakna bentuk aljabar $4x + 8$! Perjelaslah makna variabel dari cerita yang telah kalian buat!
5. Buat suatu bentuk aljabar yang memiliki koefisien 2 dan konstanta -13. Buat suatu cerita yang hasilnya adalah bentuk aljabar tersebut!

6. Lengkapi tabel berikut ini dengan diketahui bahwa bola adalah x dan kotak adalah y :

No	Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
1.		$2x + y$	2 bola dan 1 kotak
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

7. Pak Budi selama 5 hari berturut-turut membeli buku dan pensil untuk dijual di tokonya. Hari pertama pak budi membeli 3 pack buku dan 2 pack pensil, kemudian pada hari kedua pak Budi membeli buku dua kali lipat lebih banyak dari hari pertama dan juga membeli satu pack pensil. Hari ketiga pak Budi membeli buku dan pensil tiga kali lipat lebih banyak dari hari pertama, lalu hari ke empatnya membeli 5 pack pensil dan membeli buku sebanyak setengah dari hari kedua. Kemudian di hari ke lima pak Budi menambah masing-masing satu pack buku dan pensil dari hari keempat.

Buatlah pernyataan tersebut ke dalam bentuk tabel, seperti pada soal nomer 6!

8. Pak Mukti seorang tengkulak beras yang sukses di desa Sumber Makmur. Suatu ketika Pak Mukti mendapatkan pesanan dari pasar *A* dan *B* di hari yang bersamaan. Pasar *A* memesan 15 karung beras, sedangkan pasar *B* memesan 20 karung beras. Beras yang sekarang tersedia di gudang Pak Mukti adalah 17 karung beras.

Misal x adalah massa tiap karung beras.

Nyatakan dalam bentuk aljabar:

- Total beras yang dipesan kepada Pak Mukti!
- Sisa beras yang ada di gudang Pak Mukti, jika memenuhi pesanan pasar *A* saja!
- Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Mukti, jika memenuhi pesanan pasar *B* saja!

Kemudian buat bentuk aljabarnya!

9. Siti memiliki 15 kotak merah dan 9 kotak putih. Kotak-kotak tersebut diisi dengan kelereng. Banyak kelereng di kotak merah dinyatakan dengan x dan banyaknya kelereng di kotak putih dinyatakan dengan y . Lalu bagaimanakah bentuk aljabarnya? Kemudian Siti diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih, sehingga Siti mendapatkan tambahan kelereng sebanyak? Nyatakan dalam bentuk aljabar!

Jumlahkanlah seluruh kotak kelereng yang Siti miliki sekarang ke dalam bentuk aljabar!

10. Tentukan hasil dari

$$(5x - 6y + 8z) + (7x - 9z) - (2y + 9z - 10)$$

Tuliskan prosedur penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yang kalian lakukan.

Jelaskan mengapa hasilnya seperti itu!

Lampiran 5

**KUNCI JAWABAN UJI COBA TES KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kunci Jawaban Test	Point/ Score
1	<p>Diketahui : bentuk aljabar $2x + 3$ Ditanya : mana koefisien, variabel dan konstanta? Kemudian jelaskan pengertiannya! Jawab : 2 merupakan koefisien x merupakan variabel 3 merupakan konstanta Koefisien adalah faktor konstan pada suatu suku. Variabel adalah suatu simbol yang mewakili suatu nilai tertentu. Konstanta adalah suku pada bentuk aljabar yang berupa bilangan nilai tertentu.</p>	4
2	<p>Diketahui : 2 karung beras = 40 kg $\frac{1}{4}$ dari tiap karung beras Ditanya : bentuk aljabar dan jelaskan makna variabelnya? Jawab : 2 karung beras = $2x$ $\frac{1}{4}$ dari 20 kg = 5 kg Jadi, bentuk aljabarnya $2x + 5$ Banyaknya karung beras digunakan untuk menyatakan variabel x</p>	4
3	<p>Diketahui : tiga gelondong kain dan sisa kain 4 meter Ditanya : bentuk aljabar dan jelaskan makna variabelnya? Jawab : 3 gelondong kain = $3x$ Sisa kain 4 meter = 4 Jadi bentuk aljabarnya $3x - 4$ Banyaknya gelondong kain digunakan untuk menyatakan variabel x</p>	4
4	<p>Diketahui : bentuk aljabar $4x + 8$ Ditanya : bentuk cerita! Jawab : Di hari minggu Zaki pergi memancing, setelah seharian memancing</p>	

	<p>Zaki mendapatkan hasil pancingan sebanyak 4 ember ikan. Kemudian saat diperjalanan pulang Zaki bertemu Rifki, dengan baik hati ternyata Rifki memberikan 8 ekor ikan hasil pancingannya kepada Zaki.</p> <p>4 ember ikan = $4x$ 8 ekor ikan = 8 Jadi, $4x + 8$</p>	4
5	<p>Diketahui : koefisien 2 dan konstanta -13 Ditanya : buat ke dalam bentuk cerita! Jawab: Tasya baru saja pulang dari pasar dengan membawa 2 bungkus kue pasar. Sesampai di rumah, Ayah Tasya melihat kue yang dibawa Tasya tersebut. Kemudian sang Ayah meminta sebanyak 13 kue yang dimiliki Tasya. Lalu dengan senang hati Tasya pun memberikan sebagian kue yang dimilikinya untuk Ayahnya.</p>	4
6	<p>Diketahui : bola = x kotak = y Ditanya : jika 1 bola 2 kotak, 4 bola 2 kotak, 2 kotak 6 bola, 5 kotak 3 bola, 1 bola 1 kotak. Maka bentuk aljabarnya adalah? Jawab: 1 bola 2 kotak = $x + 2y$ 4 bola 2 kotak = $4x + 2y$ 2 kotak 6 bola = $2y + 6x$ 5 kotak 3 bola = $5y + 3x$ 1 bola 1 kotak = $x + y$</p>	4
7	<p>Diketahui : Hari pertama = 3 pack buku dan 2 pack pensil Hari ke-2 = buku dua kali lipat lebih banyak dari hari pertama dan juga membeli satu pack pensil Hari ke-3 = buku dan pensil tiga kali lipat lebih banyak dari hari pertama Hari ke-4 = 5 pack pensil dan membeli buku sebanyak setengah dari hari kedua Hari ke-5 = menambah masing-masing satu pack buku dan pensil dari hari keempat Ditanya : ubah ke bentuk tabel! Jawab : Pack buku = variabel x Pack pensil = variabel y</p>	

	<table><tr><th>Hari ke-</th><th>Ket. Gambar</th><th>Bentuk aljabar</th><th>Keterangan</th></tr><tr><td>1.</td><td>3 pack buku dan 2 pack pensil</td><td>$3x + 2y$</td><td>3 pack pensil dan 2 pack buku</td></tr><tr><td>2.</td><td>6 pack buku dan 1 pack pensil</td><td>$6x + y$</td><td>6 pack buku dan 1 pack pensil</td></tr><tr><td>3.</td><td>9 pack buku dan 6 pack pensil</td><td>$9x + 6y$</td><td>9 pack buku dan 6 pack pensil</td></tr><tr><td>4.</td><td>3 pack nuku dan 5 pack pensil</td><td>$3x + 5y$</td><td>3 pack nuku dan 5 pack pensil</td></tr><tr><td>5.</td><td>4 pack buku dan 3 pack pensil</td><td>$4x + 3y$</td><td>4 pack buku dan 3 pack pensil</td></tr></table>	Hari ke-	Ket. Gambar	Bentuk aljabar	Keterangan	1.	3 pack buku dan 2 pack pensil	$3x + 2y$	3 pack pensil dan 2 pack buku	2.	6 pack buku dan 1 pack pensil	$6x + y$	6 pack buku dan 1 pack pensil	3.	9 pack buku dan 6 pack pensil	$9x + 6y$	9 pack buku dan 6 pack pensil	4.	3 pack nuku dan 5 pack pensil	$3x + 5y$	3 pack nuku dan 5 pack pensil	5.	4 pack buku dan 3 pack pensil	$4x + 3y$	4 pack buku dan 3 pack pensil	4
Hari ke-	Ket. Gambar	Bentuk aljabar	Keterangan																							
1.	3 pack buku dan 2 pack pensil	$3x + 2y$	3 pack pensil dan 2 pack buku																							
2.	6 pack buku dan 1 pack pensil	$6x + y$	6 pack buku dan 1 pack pensil																							
3.	9 pack buku dan 6 pack pensil	$9x + 6y$	9 pack buku dan 6 pack pensil																							
4.	3 pack nuku dan 5 pack pensil	$3x + 5y$	3 pack nuku dan 5 pack pensil																							
5.	4 pack buku dan 3 pack pensil	$4x + 3y$	4 pack buku dan 3 pack pensil																							
8	<p>Diketahui : Pasar <i>A</i> memesan 15 karung beras, pasar <i>B</i> memesan 20 karung beras. Beras yang sekarang tersedia di gudang Pak Mukti adalah 17 karung beras.</p> <p>Ditanya : bentuk aljabar?</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none">Total beras yang dipesan kepada Pak Mukti adalah $(15x) + (20x)$ atau $(35x)$ kilogram beras.Jika Pak Mukti memenuhi pesanan pasar <i>A</i> saja, maka sisa beras adalah 2 karung beras atau $2x$ kilogram beras.Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Mukti untuk memenuhi pesanan pasar <i>B</i> adalah 3 karung beras atau $-3x$ kilogram beras. (<i>tanda negatif menyatakan kekurangan</i>) <p>Pada cerita pengantar tersebut terdapat operasi antara dua bentuk aljabar, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">Penjumlahan $(20x) + (15x) = 35x$Pengurangan $(17x) - (15x) = 2x$Pengurangan $(17x) - (20x) = -3x$	4																								
9	<p>Diketahui : 15 kotak merah dan 9 kotak putih dan. 7 kotak merah dan 3 kotak putih berisi kelereng.</p> <p>Ditanya : bentuk aljabar?</p>																									

	<p>Jawab :</p> <p>Kelereng di kotak merah dinyatakan dengan x dan banyaknya kelereng di kotak putih dinyatakan dengan y. Untuk 15 kotak merah dan 9 kotak putih, maka bentuk aljabarnya $= 15x + 9y$</p> <p>Siti diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih. Sehingga Siti mendapatkan tambahan kelereng sebanyak $7x + 3y$. Dengan demikian Siti sekarang memiliki $(15x + 9y) + (7x + 3y)$ kelereng. Bentuk $(15x + 9y) + (7x + 3y)$ sama dengan $22x + 12y$ yang diperoleh dengan cara menjumlahkan kotak-kotak yang warnanya sama. Bentuk $(15x + 9y) + (7x + 3y) = 22x + 12y$</p>	4
10	<p>Diketahui : bentuk aljabar $(5x - 6y + 8z) + (7x - 9z) - (2y + 9z - 10)$</p> <p>Ditanya : cari hasil dari penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar tersebut! Kemudian jelaskan!</p> <p>Jawab :</p> $ \begin{aligned} (5x - 6y + 8z) + (7x - 9z) - (2y + 9z - 10) \\ = 5x + 7x - 6y - 2y + 8z - 9z - 9z + 10 \\ = 12x - 8y - 10z + 10 \end{aligned} $ <p>Pertama jabarkan terlebih dahulu, kemudian kumpulkan yang suku sejenis kemudian operasikan maka didapatlah hasil $12x - 8y - 10z + 10$</p>	4

DATA UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Lampiran 6

no	nama	butir soal							
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	2	2	2	2	2	3	4	
2	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3	4	
3	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3	4	
4	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1	1	
5	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1	4	
6	Aulia Intan Prariwi	4	3	2	4	2	3	4	
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3	3	
8	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2	3	
9	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2	4	
10	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3	4	
11	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3	4	
12	Furqon	3	4	2	3	2	4	4	
13	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3	4	
14	Irham	3	2	2	2	4	3	4	
15	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3	4	
16	Julia Natami	3	3	2	3	2	2	4	
17	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4	4	
18	Lutfu	1	2	2	3	2	4	3	
19	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2	4	
20	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3	4	
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3	4	
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	4	
23	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2	1	
24	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3	4	
25	Muhammad Hidayatul A	3	3	3	3	4	4	2	
26	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4	4	
27	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	2	
28	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2	2	
29	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2	3	
30	Septiana	2	2	4	3	2	2	3	
jumlah		80	81	66	81	82	83	103	

Lampiran 7

VALIDITAS UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

no	nama	butir soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	2	2	2	2	2	3	4	3
2	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3	4	3
3	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3	4	3
4	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1	1	1
5	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1	4	1
6	Aulia Intan Prariwi	4	3	2	4	2	3	4	2
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3	3	3
8	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2	3	2
9	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2	4	2
10	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3	4	2
11	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3	4	4
12	Furqon	3	4	2	3	2	4	4	4
13	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3	4	4
14	Irham	3	2	2	2	4	3	4	4
15	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3	4	4
16	Julia Natami	3	3	2	3	2	2	4	4
17	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4	4	4
18	Lutfi	1	2	2	3	2	4	3	2
19	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2	4	4
20	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3	4	2
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3	4	2
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	4	2
23	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2	1	0
24	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3	4	2
25	Muhammad Hidayatul Anwal	3	3	3	3	4	4	2	4
26	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4	4	2
27	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	2	4
28	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2	2	2
29	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2	3	4
30	Septiana	2	2	4	3	2	2	3	2
jumlah		80	81	66	81	82	83	103	82
r hitung		0,294	0,454	0,404	0,382	0,362	0,581	0,324	0,728
r tabel		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
kriteria		tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid

Lampiran 8

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS TIAP BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan
- n = banyak responden yang dikenai soal
- X = skor item yang diperoleh peserta didik
- Y = skor total yang diperoleh peserta didik
- XY = hasil perkalian skor item dan skor total
- X^2 = hasil kuadrat dari skor item
- Y^2 = hasil kuadrat dari skor total
- $(\sum X)^2$ = hasil kuadrat dari jumlah skor item
- $(\sum Y)^2$ = hasil kuadrat dari jumlah skor total

Berikut perhitungan validitas no 3

No	nama	x	y	xy	X^2	Y^2
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	2	28	56	4	784
2	Afif Nurrahman Ar	2	31	62	4	961
3	Agata Jodi Riana	2	26	52	4	676
4	Ahmad Riyadi	2	22	44	4	484
5	Ahmad Zahid Mubarok	2	16	32	4	256
6	Aulia Intan Pariwi	2	28	56	4	784
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	24	48	4	576
8	Dita Rustianingsih	1	22	22	1	484
9	Dymitrie	0	22	0	0	484

	Rehan Balqis					
10	Fajar Ramadhan	2	21	42	4	441
11	Febriani Rahma Safitri	4	32	128	16	1024
12	Furqon	2	32	64	4	1024
13	Gaffar Ayassi	2	34	68	4	1156
14	Irham	2	29	58	4	841
15	Jaka Adi Purnama	4	32	128	16	1024
16	Julia Natami	2	30	60	4	900
17	Krisna Aditya Pangestu	2	30	60	4	900
18	Lutfu	2	23	46	4	529
19	Maulana Jamaludin	2	29	58	4	841
20	Maydia Putri P	2	28	56	4	784
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	27	81	9	729
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	1	28	28	1	784
23	Muhammad Haikal	1	21	21	1	441
24	Muhammad Fadhil	3	30	90	9	900
25	Muhammad Hidayatul Anwal	3	32	96	9	1024
26	Rahayu Prameswari	2	32	64	4	1024
27	Sulvira Berlin Pratiwi	2	28	56	4	784
28	Wina Adelia	3	27	81	9	729
29	Yusuf Muda	3	29	87	9	841
30	Septiana	4	25	100	16	625
JUMLAH		66	818	1844	168	22834

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(1844) - (66)(818)}{\sqrt{[30(168) - 4356][30(22834) - 669124]}}$$

$$r_{xy} = \frac{55320 - 53988}{\sqrt{[5040 - 4356][685020 - 669124]}}$$

$$r_{xy} = \frac{1332}{\sqrt{[684][15896]}}$$

$$r_{xy} = \frac{1332}{\sqrt{10872864}}$$

$$r_{xy} = \frac{1332}{3297,40}$$

$$r_{xy} = 0,404$$

Karena telah ditetapkan bahwa butir soal dikatakan valid jika memiliki $r_{hitung} \geq 0,361$ maka butir soal nomor 3 tersebut dikategorikan valid

Lampiran 9

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

no	Nama	Butir soal					
		1	2	3	4	5	6
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	2	2	2	2	2	3
2	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3
3	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3
4	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1
5	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1
6	Aulia Intan Priariwi	4	3	2	4	2	3
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3
8	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2
9	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2
10	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3
11	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3
12	Furqon	3	4	2	3	2	4
13	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3
14	Irham	3	2	2	2	4	3
15	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3
16	Julia Natami	3	3	2	3	2	2
17	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4
18	Lutfu	1	2	2	3	2	4
19	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2
20	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3
23	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2
24	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3
25	Muhammad Hidayatul Anwal	3	3	3	3	4	4
26	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4
27	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3
28	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2
29	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2
30	Septiana	2	2	4	3	2	2
x		80	81	66	81	82	83
indek kesukaran		0,667	0,675	0,550	0,675	0,683	0,692
kriteria		sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang

Lampiran 10**PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN TIAP BUTIR SOAL**

Rumus yang digunakan

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{S_m N}$$

Keterangan :

P : Tingkat Kesukaran

$\sum X$: banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m : Skor Maksimum

N : Jumlah Peserta Tes

Item butir soal	Indek kesukran	Interpretasi
1	$\frac{80}{120} = 0,667$	sedang
2	$\frac{81}{120} = 0,675$	sedang
3	$\frac{66}{120} = 0,550$	sedang
4	$\frac{81}{120} = 0,675$	sedang
5	$\frac{82}{120} = 0,683$	sedang
6	$\frac{83}{120} = 0,692$	sedang
7	$\frac{103}{120} = 0,858$	mudah sekali
8	$\frac{82}{120} = 0,683$	sedang
9	$\frac{83}{120} = 0,692$	sedang
10	$\frac{77}{120} = 0,642$	sedang

*Lampiran 11***ANALISIS DAYA PEMBEDA UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMA**

no	nama	butir soal						
		1	2	3	4	5	6	
1	Ade Alfarizi Hifzul Fawait	2	2	2	2	2	3	
2	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3	
3	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3	
4	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1	
5	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1	
6	Aulia Intan Prariwi	4	3	2	4	2	3	
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3	
8	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2	
9	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2	
10	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3	
11	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3	
12	Furqon	3	4	2	3	2	4	
13	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3	
14	Irham	3	2	2	2	4	3	
15	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3	
16	Julia Natami	3	3	2	3	2	2	
17	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4	
18	Lutfu	1	2	2	3	2	4	
19	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2	
20	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3	
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3	
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	
23	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2	
24	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3	
25	Muhammad Hidayatul Anwal	3	3	3	3	4	4	
26	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4	
27	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	
28	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2	
29	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2	
30	Septiana	2	2	4	3	2	2	
x		80	81	66	81	82	83	

Lampiran 12**Daya beda kelompok Atas**

No	Nama	Butir soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3	4
2	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3	4
3	Furqon	3	4	2	3	2	4	4
4	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3	4
5	Muhammad Hidayatul Anwal	3	3	3	3	4	4	2
6	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4	4
7	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3	4
8	Julia Natami	3	3	2	3	2	2	4
9	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4	4
10	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3	4
11	Irham	3	2	2	2	4	3	4
12	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2	4
13	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2	3
14	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	4
15	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	2
BA		42	47	36	42	47	46	55
JA		15	15	15	15	15	15	15
PA		2,800	3,133	2,400	2,800	3,133	3,067	3,667

Daya beda kelompok Bawah

No	nama	butir soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3	4
2	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	4
3	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	2
4	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3	4
5	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2	2
6	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3	4
7	Septiana	2	2	4	3	2	2	3
8	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3	3
9	Lutfi	1	2	2	3	2	4	3
10	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1	1
11	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2	3
12	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2	4
13	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3	4
14	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2	1
15	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1	4
BB		38	35	29	38	39	37	46
JB		15	15	15	15	15	15	15
PB		2,533333333	2,333333333	1,933333333	2,533333333	2,6	2,466666667	3,066666667

HASIL DAYA PEMBEDA

No	Rumus	Hasil Jawaban Peserta Didik						
		1	2	3	4	5	6	7
1	PA	2,800	3,133	2,400	2,800	3,133	3,067	3,667

2	PB	2,533	2,333	1,933	2,533	2,600	2,467	3,067
3	PA-PB	0,267	0,800	0,467	0,267	0,533	0,600	0,600
kriteria		cukup	baik sekali	baik	cukup	baik	baik	baik



Reliabilitas Instrumen

no	nama	Butir Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ade Alfarihi Hifzul Fawait	2	2	2	2	2	3	4	3
2	Afif Nurrahman Ar	3	3	2	3	2	3	4	3
3	Agata Jodi Riana	3	1	2	2	2	3	4	3
4	Ahmad Riyadi	3	4	2	3	2	1	1	1
5	Ahmad Zahid Mubarak	1	0	2	0	3	1	4	1
6	Aulia Intan Prariwi	4	3	2	4	2	3	4	2
7	Dani Akmal Ma'ruf	2	2	2	2	3	3	3	3
8	Dita Rustianingsih	3	3	1	4	2	2	3	2
9	Dymitrie Rehan Balqis	2	2	0	3	2	2	4	2
10	Fajar Ramadhan	3	1	2	2	2	3	4	2
11	Febriani Rahma Safitri	1	4	4	2	4	3	4	4
12	Furqon	3	4	2	3	2	4	4	4
13	Gaffar Ayassi	3	2	2	4	4	3	4	4
14	Irham	3	2	2	2	4	3	4	4
15	Jaka Adi Purnama	2	3	4	4	4	3	4	4
16	Julia Natami	3	3	2	3	2	2	4	4
17	Krisna Aditya Pangestu	4	3	2	2	2	4	4	4
18	Lutfu	1	2	2	3	2	4	3	2
19	Maulana Jamaludin	3	2	2	2	3	2	4	4
20	Maydia Putri P	3	2	2	2	3	3	4	2
21	Muhammad Ammar Mu'arif	3	3	3	3	3	3	4	2
22	Muhammad Daffa Ar-Rizky	3	2	1	3	4	3	4	2
23	Muhammad Haikal	3	4	1	2	3	2	1	0
24	Muhammad Fadhil	2	4	3	2	3	3	4	2
25	Muhammad Hidayatul Anwal	3	3	3	3	4	4	2	4
26	Rahayu Prameswari	3	4	2	3	3	4	4	2
27	Sulvira Berlin Pratiwi	3	4	2	2	4	3	2	4
28	Wina Adelia	3	3	3	4	2	2	2	2
29	Yusuf Muda	3	4	3	4	2	2	3	4
30	Septiana	2	2	4	3	2	2	3	2
x		80	81	66	81	82	83	103	82
varians item = s^2		0,575	1,114	0,786	0,838	0,685	0,668	0,875	1,306
jumlah var item = $\sum s_i^2$		9,147							
jumlah var total = s^2		18,271							
k		10							
k-1		9							
reliabilitas = r_{11}		0,5549							

Lampiran 14**PERHITUNGAN UJI REALIBILITAS**

Rumus yang digunakan :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{s_t^2} \right]$$

keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = jumlah butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal;

s_t^2 = varians total.

Perhitungan :

$$n = 10$$

$$\sum S_i^2 = 9.147$$

$$s_t^2 = 18.271$$

$$r_{11} = \left[\frac{10}{10-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{s_t^2} \right]$$

$$r_{11} = \left[\frac{10}{9} \right] \left[1 - \frac{9.147}{18.271} \right]$$

$$r_{11} = \left[\frac{10}{9} \right] [1 - 0.501]$$

$$r_{11} = [1.111][0.499]$$

$$r_{11} = 0.554$$

Lampiran 15

Silabus dan RPP

SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII

MTs MUHAMMADIYAH SUKARAME

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Kelas/Semester : VIII (Delapan)/I (Satu)

Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 2 : menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab,

peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 : memahami dan menerapkan pengetahuan (*faktual, konseptual*, dan

prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Inti 4 : mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan,

mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak

(menulis, membaca, menghitung, menggambar, menggambar dan

mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain

yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pendekatan Pembelajaran	Instrumen Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
080201 Menunjukkan perilaku teliti dan sesuai prosedur dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi bentuk aljabar sederhana	Operasi Aljabar	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> - Mengamati gambar, foto, video atau secara langsung peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan bentuk aljabar. Menanya <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi, mendorong kreatifitas dalam bentuk bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk didalami misal: bagaimana kebiasaan manusia membuat bahasa menyingkat dan simbolik untuk memperjelas, mempermudah suatu komunikasi dan sebagainya. - Siswa termotivasi untuk mempertanyakan berbagai aspek 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> - Mencari informasi seputar operasi aljabar. Observasi <ul style="list-style-type: none"> - Mengamati ketelitian, rasa ingin tahu dalam mengerjakan tugas, menyimak penjelasan atau persentasi siswa. Portofolio <ul style="list-style-type: none"> - Menilai laporan tertulis sisiwa atau kelompok mengenai konsep atau keterampilan yang telah dipelajari. Tes <ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan lembar kerja berkaitan 	8 x 40 menit	Buku tel matematika Kemdikbud lingkungan
080301 Menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional					

		<p>tentang operasi aljabar dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>Eksperimen/explore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan, mendeskripsikan dan menjelaskan kejadian, peristiwa, situasi atau fenomena alam dan aktifitas sosial sehari-hari yang dapat dinyatakan dalam bentuk aljabar - Memberikan berbagai contoh kejadian, peristiwa, situasi atau fenomena alam dan aktifitas sosial sehari-hari yang berkaitan dengan bentuk aljabar tertentu - Mendiskusikan dan menjelaskan variabel, koefisien, konstanta dan derajat dari suatu bentuk aljabar - Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan, serta perkalian dan pembagian bentuk aljabar dengan koefisien atau 	<p>dengan operasi aljabar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menilai keterampilan memecahkan permasalahan keseharian yang melibatkan operasi aljabar. 		
--	--	---	---	--	--

		<p>konstata rasional dan pecahan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan manipulasi aljabar tertentu untuk menyederhanakan, membentuk ekspresi aljabar tertentu, atau menunjukkan/membuktikan kesamaan antara bentuk aljabar - Menyusun, membuat atau merumuskan model atau kalimat matematika yang tepat, lengkap dan cukup berdasarkan masalah berkaitan dengan operasi aljabar. <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyelidiki, menganalisis dan membedakan menjelaskan melalui contoh kejadian, peristiwa, situasi atau fenomena alam dan aktifitas sosial sehari-hari yang merupakan penerapan matematika dan yang bukan penerapan matematika, 			
--	--	--	--	--	--

		<p>terutama berkaitan dengan bentuk aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyelidiki dan menguji ketidaksamaan dua bentuk aljabar menggunakan contoh yang berbeda. <p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelompok mulai dari apa yang telah dipahami, keterampilan mengidentifikasi bentuk-bentuk aljabar yang dikuasai. - Memberikan tanggapan hasil persentasi meliputi Tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. - Melakukan resume secara lengkap, komperhensif dan 			
--	--	--	--	--	--

		dibantu guru dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya.			
--	--	---	--	--	--



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : MTs Muhammadiyah Sukarame
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Aljabar
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Alokasi Waktu : 4 x 40 menit (2 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (*factual, konseptual, dan prosedural*) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1 Menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengenal bentuk aljabar
2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar

D. Tujuan Pembelajaran

- *Pertemuan ke-1 (2×40 menit)*

1. Peserta didik dapat mengenal bentuk aljabar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada bentuk aljabar melalui diskusi kelompok.

- *Pertemuan ke-2 (2x40 menit)*

1. Peserta didik dapat mengenal bentuk aljabar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada bentuk aljabar melalui diskusi kelompok.

E. Materi Pembelajaran

- *Materi pertemuan ke-1*

Bentuk Aljabar adalah kalimat matematika yang memuat variabel.

Aljabar adalah salah satu cabang yang penting dalam matematika. Kata aljabar berasal dari kata al-jabr yang diambil dari buku karangan Muhammad ibn Musa Al-Khawarizmi (780-850 M), yaitu kitab al-jabr wal-muqabalah yang membahas tentang cara menyelesaikan persamaan-persamaan aljabar.

Mengenal bentuk aljabar

$4x + 2 \Rightarrow$ 4 disebut koefisien, x disebut variabel, dan 2 disebut konstanta

Suku tunggal dan suku banyak

Bentuk-bentuk seperti $4a$, $6ab$, $2p + 15$, $7p^2 - 10p$, dan $8x - 4y + 9$ disebut bentuk aljabar.

Bentuk aljabar seperti $4a$, $6ab^2$, dan $-5a^2bc^3$ disebut bentuk aljabar suku satu atau suku tunggal.

Bentuk aljabar seperti $2x + 12$ dan $7p^2 - 10y$ disebut bentuk aljabar suku dua atau binom

Bentuk aljabar seperti $8x - 4y + 9$ dan $3xy - 8y^2$ disebut bentuk aljabar suku tiga atau trinom

Bentuk aljabar yang terdiri dari beberapa suku disebut suku banyak atau polinom.

Contoh:

Buatlah masing-masing 2 bentuk aljabar suku satu, suku dua, suku tiga, suku empat dan suku lima!

Jawab:

Suku satu:

1. $7xy$
2. $13pq^2$

Suku dua:

1. $6x + 2y$
2. $8p^3 - 17q$

Suku tiga:

1. $3p + 11p - 5$
2. $6x^2y + 7x + 9$

Suku empat:

1. $13xy^2 - 8y - 24x + 9$
2. $9x^3 + y^2 + 35x^2 + 6y$

Suku lima:

1. $2x^2 + 5y - 8x + 13xy - 34$
2. $9x^3 - 4x^2y - 5x + 8y - 7y^2$

- **Materi pertemuan ke-2**

Suku-Suku Sejenis

Suku-suku dikatakan sejenis bila memiliki variabel atau kombinasi variabel yang sama dan harus memiliki pangkat yang sama juga. Dengan kata lain suku-suku yang sejenis hanya boleh berbeda pada koefisiennya.

$-9xy$ dan $7xy^2$ bukan suku sejenis, karena xy tidak sama (tidak sejenis) dengan xy^2

Contoh soal:

Soal 1.

Tentukan suku-suku yang sejenis pada bentuk aljabar berikut!

2. $7p^2 - 8p^2q - 11p^2 + p^2q + 12pq^2$

3. $12x^2 - 9xy - 8y + 7xy^2 - 4x^2 + 5xy$

Jawab:

a. Suku-suku yang sejenis pada $7p^2 - 8p^2q - 11p^2 + p^2q + 12pq^2$ adalah:

1. $7p^2$ dan $-11p^2$

2. $-8p^2q$ dan p^2q

b. Suku-suku sejenis pada $12x^2 - 9xy - 8y + 7xy^2 - 4x^2 + 5xy$ adalah:

1. $12x^2$ dan $-4x^2$

2. $-9xy$ dan $5xy$

Soal 2.

Apakah $5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ merupakan suku sejenis? Jelaskan menurut pendapatmu!

Jawab :

$5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ terdiri dari susunan variabel yang sama, yaitu x dan y , tetapi pangkat dari y berbeda. Jadi, $5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ bukan suku sejenis.

Soal 3.

Pak Andi membawa 5 karung sembako yang ia beli di pasar untuk dijual ditokonya. Kelima karung tersebut berisi berbagai macam jenis barang. Karung pertama berisi 12 kg gula dan 15 kg beras, karung kedua hanya berisi 30 kg gula, karung ketigapun hanya berisi 25 kg beras, sedangkan karung keempat berisi 20 kg gula dan 10 kg beras, lalu karung kelima hanya berisi 35 kg gula. Kelompokkan karung-karung yang berisi sembako tersebut agar pak Andi tidak sulit memindahkan barang-barang ke tokonya!

Jawab:

Karung pertama berisi 12 kg gula & 15 kg beras dan karung keempat berisi 20 kg gula & 10 kg beras

Karung kedua berisi 30 kg gula dan karung kelima berisi 35 kg gula.

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
2. Metode : Ceramah berstruktur, tanya jawab, pembagian kelompok, diskusi dan pemberian tugas.

G. Media Pembelajaran

1. Buku Siswa : A. Wagio, dkk. *Pegangan Belajar Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: PT. Galaxi Puspa Mega, 2013.
2. Objek sekitar sekolah

H. Sumber Belajar

1. Bahan LKS.
2. Buku Guru : Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta : CV. Usaha Makmur.

I. Kegiatan Pembelajaran

- Kegiatan pembelajaran pertemuan ke-1

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	- Orientasi siswa pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa. 2. Guru menanyakan kabar siswa. 3. Guru memperhatikan kesiapan siswa dengan mengecek kehadiran dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk siswa. 4. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa. 5. Guru mengulas kembali pelajaran sebelumnya. 6. Guru mengaitkan pembelajaran kemarin dengan pembelajaran sekarang. 	15 menit
Inti	- Mengorganisasi siswa untuk belajar - Membimbing	1. Guru menjelaskan tentang teknik-teknik penilaian yang akan digunakan dalam pembelajaran ini, yaitu	50 menit

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>pengalaman individual/kelompok</p> <p>- Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>observasi, tes tertulis, dan tes lisan.</p> <p>2. Guru menjelaskan pembelajaran dengan menggunakan <i>Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)</i></p> <p>3. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan kelompok 1 sampai kelompok 4 beranggotakan 5 orang sedangkan kelompok 5 hanya 4 orang dikarenakan jumlah siswa 24 siswa.</p> <p>4. Guru memberikan permasalahan kepada siswa dengan membagikan lembar kerja siswa kepada setiap kelompok.</p> <p>Mengamati</p> <p>1. Guru mengamati keaktifan siswa dalam pembelajaran.</p>	

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
		<p>2. Siswa mengamati permasalahan yang diberikan yaitu tentang operasi dan bentuk aljabar</p> <p>Menanya</p> <p>1. Siswa menyiapkan pertanyaan yang belum dipahami yang berkaitan dengan operasi dan bentuk aljabar</p> <p>Eksperimen/Explore</p> <p>1. Siswa mulai mendiskusikan dengan masing-masing anggota kelompok mengenai operasi dan bentuk aljabar</p> <p>Asosiasi</p> <p>1. Siswa menganalisis dan menyimpulkan hasil diskusi masing-masing kelompoknya.</p> <p>Komunikasi</p> <p>1. Siswa menyajikan</p>	

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
		<p>secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran yang telah dipelajari dengan masing-masing kelompoknya mulai dari apa yang mereka telah pahami serta keterampilan mereka dalam memahami bentuk-bentuk aljabar</p>	
Penutup	-Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan refleksi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 2. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari. 3. Menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

➤ *Kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2*

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	- Orientasi siswa pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa. 2. Guru menanyakan kabar siswa. 3. Guru memperhatikan kesiapan siswa dengan mengecek kehadiran dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk siswa. 4. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa. 5. Guru mengulas kembali pelajaran sebelumnya. 6. Guru mengaitkan pembelajaran kemarin dengan pembelajaran sekarang. 	15 menit
Inti	-Mengorganisasi siswa untuk belajar -Membimbing pengalaman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang teknik-teknik penilaian yang akan digunakan dalam pembelajaran ini, yaitu observasi, tes tertulis, dan 	50 menit

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	individual/kelompok -Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>tes lisan.</p> <p>2. Guru menjelaskan pembelajaran dengan menggunakan <i>Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)</i></p> <p>3. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan kelompok 1 sampai kelompok 4 beranggotakan 5 orang sedangkan kelompok 5 hanya 4 orang dikarenakan jumlah siswa 24 siswa.</p> <p>4. Guru memberikan permasalahan mengenai operasi dan bentuk aljabar kepada siswa dengan membagikan lembar kerja siswa kepada setiap kelompok.</p> <p>Mengamati</p> <p>1. Guru mengamati keaktifan siswa dalam pembelajaran.</p> <p>2. Siswa mengamati</p>	

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
		<p>permasalahan yang diberikan yaitu tentang operasi dan bentuk aljabar</p> <p>Menanya</p> <p>Siswa menyiapkan pertanyaan yang belum dipahami yang berkaitan dengan bentuk aljabar</p> <p>Eksperimen/Explore</p> <p>Siswa mulai mendiskusikan dengan masing-masing anggota kelompok mengenai operasi dan bentuk aljabar</p> <p>Asosiasi</p> <p>Siswa menganalisis dan menyimpulkan hasil diskusi masing-masing kelompoknya.</p> <p>Komunikasi</p> <p>Siswa menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran</p>	

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Waktu
		yang telah dipelajari dengan masing-masing kelompoknya mulai dari apa yang mereka telah pahami serta keterampilan mereka dalam memahami bentuk-bentuk aljabar	
Penutup	- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan refleksi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 2. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari. 3. Menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

5. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Rasa ingin tahu	Observasi	Kegiatan inti nomor 1 sd.5

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2	Bekerjasama dan Tanggungjawab dalam kelompok	Observasi	Kegiatan inti nomor 1 sd. 5
3	Mau mendengarkan pendapat orang lain	Observasi	Kegiatan inti nomor 1 sd. 5
4	Pengetahuan dan keterampilan matematika	Tes tertulis dan Lisan	Kegiatan inti nomor 1 sd. 5
		Latihan Soal	Akhir pertemuan ke-1
		Latihan Soal	Akhir pertemuan ke-2

LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII /1

Tahun Pelajaran : 2016/2017

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu dan tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap INGIN TAHU

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk menunjukkan adanya usaha untuk mencoba menjawab atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba menjawab atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNGJAWAB dan BEKERJA SAMA (dalam kelompok)

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak berpartisipasi (ikut serta) ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ikut serta ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ikut serta ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator perkembangan sikap MAU MENDENGARKAN PENDAPAT ORANG LAIN (dalam kelompok)

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak memperhatikan dan menghargai saat orang lain berbicara.
2. Baik *jika* menunjukkan sikap menghargai dan mendengarkan saat orang lain berbicara/ mengungkapkan pendapatnya.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan rasa menghargai, mendengarkan dan memperhatikan saat orang lain berbicara / mengungkapkan pendapatnya.



Bandar lampung, September 2016

**Mengetahui
Guru Mata Pelajaran**

Peneliti

**Defi Afrika, S.Pd
NIP.**

**DINA BESTI
NPM. 1211050074**

**Mengetahui
Kepala MTs Muhammadiyah Sukarame**

**HAIDIR, S.Pd., M.Pd.I
NIP.**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Nama Sekolah : MTs Muhammadiyah Sukarame
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Aljabar
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Alokasi Waktu : 4 x 40 menit (2 x Pertemuan)

J. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

K. Kompetensi Dasar

- 2.1 Menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional.

L. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengenal bentuk aljabar
2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar

M. Tujuan Pembelajaran

- *Pertemuan ke-1 (2×40 menit)*

1. Peserta didik dapat mengenal bentuk aljabar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada bentuk aljabar melalui diskusi kelompok.

- *Pertemuan ke-2 (2x40 menit)*

1. Peserta didik dapat mengenal bentuk aljabar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada bentuk aljabar melalui diskusi kelompok.

N. Materi Pembelajaran

- *Materi pertemuan pertemuan ke-1*

Bentuk Aljabar adalah kalimat matematika yang memuat variabel.

Aljabar adalah salah satu cabang yang penting dalam matematika. Kata aljabar berasal dari kata al-jabr yang diambil dari buku karangan Muhammad ibn Musa Al-Khawarizmi (780-850 M), yaitu kitab al-jabr wal-muqabalah yang membahas tentang cara menyelesaikan persamaan-persamaan aljabar.

Mengenal bentuk aljabar

$4x + 2 \Rightarrow$ 4 disebut koefisien, x disebut variabel, dan 2 disebut konstanta

Suku tunggal dan suku banyak

Bentuk-bentuk seperti $4a$, $6ab$, $2p + 15$, $7p^2 - 10p$, dan $8x - 4y + 9$ disebut bentuk aljabar.

Bentuk aljabar seperti $4a$, $6ab^2$, dan $-5a^2bc^3$ disebut bentuk aljabar suku satu atau suku tunggal.

Bentuk aljabar seperti $2x + 12$ dan $7p^2 - 10y$ disebut bentuk aljabar suku dua atau binom

Bentuk aljabar seperti $8x - 4y + 9$ dan $3xy - 8y^2$ disebut bentuk aljabar suku tiga atau trinom

Bentuk aljabar yang terdiri dari beberapa suku disebut suku banyak atau polinom.

Contoh:

Buatlah masing-masing 2 bentuk aljabar suku satu, suku dua, suku tiga, suku empat dan suku lima!

Jawab:

Suku satu:

3. $7xy$
4. $13pq^2$

Suku dua:

3. $6x + 2y$
4. $8p^3 - 17q$

Suku tiga:

3. $3p + 11p - 5$
4. $6x^2y + 7x + 9$

Suku empat:

3. $13xy^2 - 8y - 24x + 9$
4. $9x^3 + y^2 + 35x^2 + 6y$

Suku lima:

3. $2x^2 + 5y - 8x + 13xy - 34$
4. $9x^3 - 4x^2y - 5x + 8y - 7y^2$

- **Materi pertemuan ke-2**

Suku-Suku Sejenis

Suku-suku dikatakan sejenis bila memiliki variabel atau kombinasi variabel yang sama dan harus memiliki pangkat yang sama juga. Dengan kata lain suku-suku yang sejenis hanya boleh berbeda pada koefisiennya.

$-9xy$ dan $7xy^2$ bukan suku sejenis, karena xy tidak sama (tidak sejenis) dengan xy^2

Contoh soal:

Soal 1.

Tentukan suku-suku yang sejenis pada bentuk aljabar berikut!

1. $7p^2 - 8p^2q - 11p^2 + p^2q + 12pq^2$
2. $12x^2 - 9xy - 8y + 7xy^2 - 4x^2 + 5xy$

Jawab:

c. Suku-suku yang sejenis pada $7p^2 - 8p^2q - 11p^2 + p^2q + 12pq^2$ adalah:

1. $7p^2$ dan $-11p^2$
2. $-8p^2q$ dan p^2q

d. Suku-suku sejenis pada $12x^2 - 9xy - 8y + 7xy^2 - 4x^2 + 5xy$ adalah:

3. $12x^2$ dan $-4x^2$
4. $-9xy$ dan $5xy$

Soal 2.

Apakah $5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ merupakan suku sejenis? Jelaskan menurut pendapatmu!

Jawab :

$5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ terdiri dari susunan variabel yang sama, yaitu x dan y , tetapi pangkat dari y berbeda. Jadi, $5x^3y^2$ dan $-5x^3y^4$ bukan suku sejenis.

O. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : saintific
2. Model : Konvensional
3. Metode : Ceramah berstruktur, tanya jawab, dan pemberian tugas.

P. Media Pembelajaran

1. Buku Siswa : A. Wagio, dkk. *Pegangan Belajar Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: PT. Galaxi Puspa Mega, 2013.
2. Objek sekitar sekolah

Q. Sumber Belajar

3. Bahan LKS.
4. Buku Guru : Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta : CV. Usaha Makmur.

R. Kegiatan Pembelajaran

- Kegiatan pembelajaran pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa. 8. Guru menanyakan kabar siswa. 9. Guru memperhatikan kesiapan siswa dengan mengecek kehadiran dan memeriksa kerapihan pakaian, posisi dan tempat duduk siswa. 10. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa. 11. Guru mengulas kembali pelajaran sebelumnya. 12. Guru mengaitkan pembelajaran kemarin 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	dengan pembelajaran sekarang.	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penjelasan mengenai bentuk aljabar 2. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas. 3. Guru memberikan soal-soal latihan. 4. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membahas soal-soal latihan. 	50 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 5. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari. 6. Menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya. 7. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 Menit

- *Kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2*

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa. 2. Guru menanyakan kabar siswa. 3. Guru memperhatikan kesiapan siswa dengan mengecek kehadiran dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk siswa. 4. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa.</p> <p>5. Guru mengulas kembali pelajaran sebelumnya.</p> <p>6. Guru mengaitkan pembelajaran kemarin dengan pembelajaran sekarang.</p>	
Inti	<p>1 Guru memberikan penjelasan mengenai suku tunggal dan suku banyak pada bentuk aljabar</p> <p>2 Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas.</p> <p>3 Guru memberikan soal-soal latihan.</p> <p>4 Guru dan peserta didik secara bersama-sama membahas soal-soal latihan.</p>	50 menit
Penutup	<p>1. Memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	15 Menit

S. Penilaian Hasil Pembelajaran

Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Kegiatan inti
2	Mau bertanya	Pengamatan	Kegiatan inti
3	Pengetahuan dan keterampilan matematika	Tes tertulis dan Lisan	Kegiatan inti

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Defi Afrika, S.Pd
NIP.

Bandar lampung, September 2016

Peneliti

DINA BESTI
NPM. 1211050074

Mengetahui
Kepala MTs Muhammadiyah Sukarame

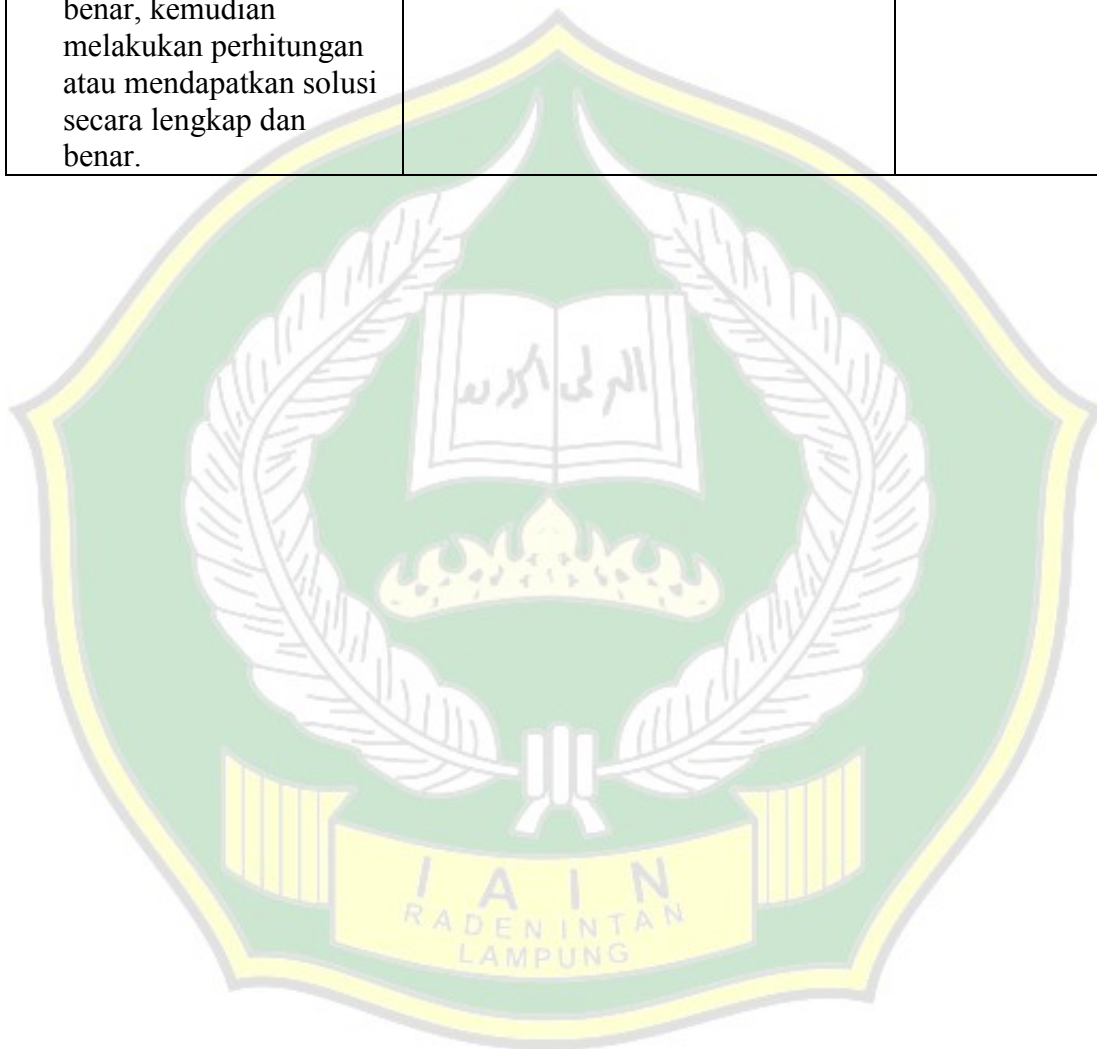
HAIDIR, S.Pd., M.Pd.I
NIP.

Lampiran 16**KISI-KISI UJI COBA****TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : MTs Muhammadiyah Sukarame
 Kelas : VIII (Delapan)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Semester : I (Satu) / Ganjil
 Standar Kompetensi : 2. Operasi Aljabar
 Kompetensi Dasar : 2.1 Mengenal bentuk Aljabar
 2.2 Memahami penjumlahan dan pengurangan bentuk Aljabar

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Materi	No Butir Soal
4. Menulis matematika, siswa mampu menjelaskan kemampuan permasalahan secara matematika, masuk akal, jelas serta tersusun logis.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan ide atau situasi matematis secara tertulis; memberikan penjelasan secara tertulis atas jawaban yang diberikan. 	4, 5,
5. Menggambar secara matematika, kemampuan untuk dapat menuliskan gambar, diagram, tabel secara lengkap dan benar.	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan jawaban kemudian menyusun ke dalam tabel. 	6,

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator Materi	No Butir Soal
6. Ekspresi matematika, kemampuan untuk dapat memodelkan permasalahan yang benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan model matematika dari soal operasi aljabar kemudian menuliskan jawabannya secara tertulis. 	2, 3, 9



Lampiran 17**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Operasi Aljabar


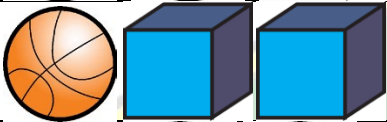
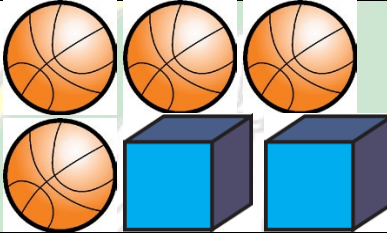
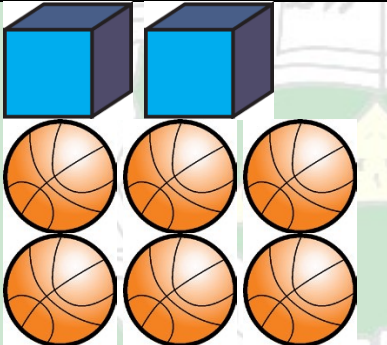
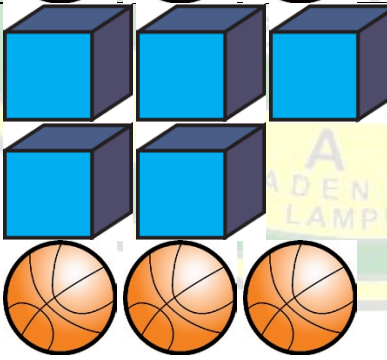
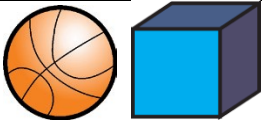
Kelas/Semester : VIII/I

Waktu : 2 x 40 Menit

Kerjakan soal – soal berikut ini dengan langkah – langkah yang benar dan jelas !

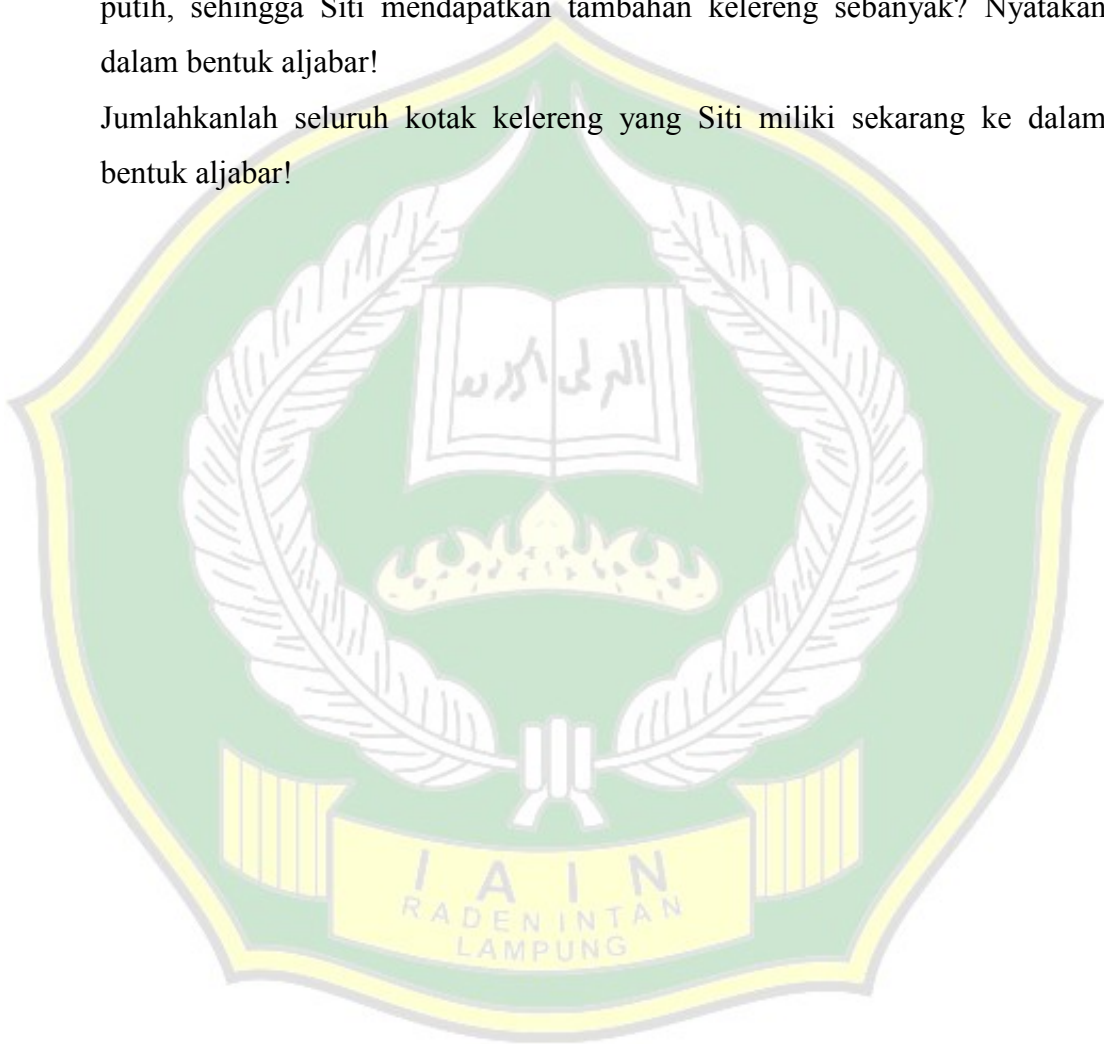
1. Suatu ketika Pak Veri membeli dua karung beras untuk kebutuhan hajatan di rumahnya, masing-masing karung beras berisi 20 kg. Setelah dibawa pulang, istri Pak Veri merasa beras yang dibeli kurang. Kemudian Pak Veri membeli lagi beras sebanyak $\frac{1}{4}$ dari isi satu karung beras tersebut.. Nyatakan bentuk aljabar dari beras yang dibeli Pak Veri? Kemudian jelaskan makna variabel yang kalian gunakan!
2. Pak Deni membeli tiga gelondong kain untuk keperluan menjahit baju seragam pesanan sekolah SMP Semangat 45. Setelah semua seragam berhasil dijahit, ternyata kain masih tersisa 4 meter. Nyatakan bentuk aljabar kain yang digunakan untuk menjahit? Kemudian jelaskan makna variabel yang kalian gunakan!
3. Buatlah suatu cerita yang bermakna bentuk aljabar $4x + 8$! Perjelaslah makna variabel dari cerita yang telah kalian buat!
4. Buat suatu bentuk aljabar yang memiliki koefisien 2 dan konstanta -13. Buat suatu cerita yang hasilnya adalah bentuk aljabar tersebut!

5. Lengkapi tabel berikut ini dengan diketahui bahwa bola adalah x dan kotak adalah y :

No	Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
1.		$2x + y$	2 bola dan 1 kotak
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

6. Siti memiliki 15 kotak merah dan 9 kotak putih. Kotak-kotak tersebut diisi dengan kelereng. Banyak kelereng di kotak merah dinyatakan dengan x dan banyaknya kelereng di kotak putih dinyatakan dengan y . Lalu bagaimanakah bentuk aljabarnya? Kemudian Siti diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih, sehingga Siti mendapatkan tambahan kelereng sebanyak? Nyatakan dalam bentuk aljabar!

Jumlahkanlah seluruh kotak kelereng yang Siti miliki sekarang ke dalam bentuk aljabar!



Lampiran 18

**KUNCI JAWABAN UJI COBA TES KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kunci Jawaban Test	Point/ Score
1	<p>Diketahui : 2 karung beras = 40 kg $\frac{1}{4}$ dari tiap karung beras Ditanya : bentuk aljabar dan jelaskan makna variabelnya? Jawab : 2 karung beras = $2x$ $\frac{1}{4}$ dari 20 kg = 5 kg Jadi, bentuk aljabarnya $2x + 5$ Banyaknya karung beras digunakan untuk menyatakan variabel x</p>	4
2	<p>Diketahui : tiga gelondong kain dan sisa kain 4 meter Ditanya : bentuk aljabar dan jelaskan makna variabelnya? Jawab : 3 gelondong kain = $3x$ Sisa kain 4 meter = 4 Jadi bentuk aljabarnya $3x - 4$ Banyaknya gelondong kain digunakan untuk menyatakan variabel x</p>	4
3	<p>Diketahui : bentuk aljabar $4x + 8$ Ditanya : bentuk cerita! Jawab : Di hari minggu Zaki pergi memancing, setelah seharian memancing Zaki mendapatkan hasil pancingan sebanyak 4 ember ikan. Kemudian saat diperjalanan pulang Zaki bertemu Rifki, dengan berbaik hati ternyata Rifki memberikan 8 ekor ikan hasil pancingannya kepada Zaki.</p> <p>4 ember ikan = $4x$ 8 ekor ikan = 8 Jadi, $4x + 8$</p>	4

4	<p>Diketahui : koefisien 2 dan konstanta -13 Ditanya : buat ke dalam bentuk cerita! Jawab: Tasya baru saja pulang dari pasar dengan membawa 2 bungkus kue pasar. Sesampai dirumah, Ayah Tasya melihat kue yang dibawa Tasya tersebut. Kemudian sang Ayah meminta sebanyak 13 kue yang dimiliki Tasya. Lalu dengan senang hati Tasya pun memberikan sebagian kue yang dimilikinya untuk Ayahnya.</p>	4
5	<p>Diketahui : bola = x kotak = y Ditanya : jika 1 bola 2 kotak, 4 bola 2 kotak, 2 kotak 6 bola, 5 kotak 3 bola, 1 bola 1 kotak. Maka bentuk aljabarnya adalah? Jawab: 1 bola 2 kotak = $x + 2y$ 4 bola 2 kotak = $4x + 2y$ 2 kotak 6 bola = $2y + 6x$ 5 kotak 3 bola = $5y + 3x$ 1 bola 1 kotak = $x + y$</p>	4
6	<p>Diketahui : 15 kotak merah dan 9 kotak putih dan. 7 kotak merah dan 3 kotak putih berisi kelereng. Ditanya : bentuk aljabar? Jawab : Kelereng di kotak merah dinyatakan dengan x dan banyaknya kelereng di kotak putih dinyatakan dengan y. Untuk 15 kotak merah dan 9 kotak putih, maka bentuk aljabarnya = $15x + 9y$ Siti diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih. Sehingga Siti mendapatkan tambahan kelereng sebanyak $7x + 3y$. Dengan demikian Siti sekarang memiliki $(15x + 9y) + (7x + 3y)$ kelereng. Bentuk $(15x + 9y) + (7x + 3y)$ sama dengan $22x + 12y$ yang diperoleh dengan cara menjumlahkan kotak-kotak yang warnanya sama. Bentuk $(15x + 9y) + (7x + 3y) = 22x + 12y$</p>	4

*Lampiran 19***REKAPTULAS HASIL PRETES, POSTES DAN N-GAIN**

KELAS KONTROL				
No.	pretes	postes	N-gain	kriteria
1	60	80	0.500	sedang
2	27	33	0.082	rendah
3	28	58	0.417	sedang
4	15	29	0.165	rendah
5	54	70	0.348	sedang
6	23	71	0.623	sedang
7	49	52	0.059	rendah
8	43	57	0.246	rendah
9	33	49	0.239	rendah
10	19	21	0.025	rendah
11	33	49	0.239	rendah
12	33	49	0.239	rendah
13	23	31	0.104	rendah
14	60	70	0.250	rendah
15	50	65	0.300	sedang
16	15	56	0.482	sedang
17	19	30	0.136	rendah
18	22	80	0.744	tinggi
19	22	47	0.321	sedang
20	60	65	0.125	rendah
21	34	57	0.348	sedang
22	35	37	0.031	rendah
23	13	30	0.195	rendah
24	30	60	0.429	sedang

KELAS EKSPERIMEN				
No.	pretes	postes	N-gain	kriteria
1	68	78	0.313	sedang
2	24	62	0.500	sedang
3	62	80	0.474	sedang
4	36	66	0.469	sedang
5	37	75	0.603	sedang
6	23	52	0.377	sedang
7	40	67	0.450	sedang
8	15	52	0.435	sedang
9	39	60	0.344	sedang
10	25	45	0.267	rendah
11	17	45	0.337	sedang
12	35	68	0.508	sedang
13	20	47	0.338	sedang
14	35	66	0.477	sedang
15	55	60	0.111	sedang
16	48	78	0.577	sedang
17	18	38	0.244	rendah
18	32	45	0.191	rendah
19	21	38	0.215	rendah
20	36	55	0.297	rendah
21	48	75	0.519	sedang
22	38	52	0.226	rendah
23	28	58	0.417	sedang
24	36	73	0.578	sedang
25	24	54	0.395	sedang

Lampiran 20

UJ NORMALITAS PRETES KELAS KONTROL

No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	13	1	-1.349	0.089	0.042	0.047
2	15		-1.216	0.112	0.125	0.013
3	15	2	-1.216	0.112	0.125	0.013
4	19		-0.951	0.171	0.208	0.037
5	19	2	-0.951	0.171	0.208	0.037
6	22		-0.752	0.226	0.292	0.066
7	22	2	-0.752	0.226	0.292	0.066
8	23		-0.685	0.247	0.300	0.053
9	23	2	-0.685	0.247	0.375	0.128
10	27	1	-0.420	0.337	0.417	0.079
11	28	1	-0.354	0.362	0.458	0.097
12	30	1	-0.221	0.413	0.500	0.087
13	33		-0.022	0.491	0.625	0.134
14	33		-0.022	0.491	0.625	0.134
15	33	3	-0.022	0.491	0.625	0.134
16	34	1	0.044	0.518	0.667	0.149
17	35	1	0.111	0.544	0.708	0.164
18	43	1	0.641	0.739	0.750	0.011
19	49	1	1.039	0.851	0.792	0.059
20	50	1	1.106	0.866	0.833	0.032
21	54	1	1.371	0.915	0.875	0.040
22	60	1	1.769	0.962	0.917	0.045
23	60	1	1.769	0.962	0.958	0.003
24	60	1	1.769	0.962	1.000	0.038
rata-rata	33.333					
sim baku	15.07565					

Keterangan :

Dengan melihat tabel *liliefors* $N = 30$ dengan taraf signifikansi 0,05 maka didapat $L_{tabel} = 0,161$ hal ini berarti H_0 diterima karena L_{hitung} tidak terletak didaerah kritik, maka sampel dari populasi yang berdistribusi Normal

Lampiran 21

UJ NORMALITAS PRETES KELAS EKSPERIMEN

No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	15	1	-1.404	0.080	0.040	0.040
2	17	1	-1.259	0.104	0.080	0.024
3	18	1	-1.187	0.118	0.120	0.002
4	20	1	-1.042	0.149	0.160	0.011
5	21	1	-0.970	0.166	0.200	0.034
6	23	1	-0.825	0.205	0.240	0.035
7	24		-0.753	0.226	0.320	0.094
8	24	2	-0.753	0.226	0.320	0.094
9	25	1	-0.680	0.248	0.360	0.112
10	28	1	-0.463	0.322	0.400	0.078
11	32	1	-0.174	0.431	0.440	0.009
12	35		0.043	0.517	0.520	0.003
13	35	2	0.043	0.517	0.520	0.003
14	36		0.116	0.546	0.640	0.094
15	36		0.116	0.546	0.640	0.094
16	36	3	0.116	0.546	0.640	0.094
17	37	1	0.188	0.575	0.680	0.105
18	38	1	0.261	0.603	0.720	0.117
19	39	1	0.333	0.630	0.760	0.130
20	40	1	0.405	0.657	0.800	0.143
21	48		0.984	0.838	0.880	0.042
22	48	2	0.984	0.838	0.880	0.042
23	55	1	1.491	0.932	0.920	0.012
24	62	1	1.998	0.977	0.960	0.017
25	68	1	2.432	0.992	1.000	0.008
rata-rata	34.400					
sim baku	13.817					

Keterangan :

Dengan melihat tabel *liliefors* N = 28 dengan taraf signifikansi 0,05 maka didapat $L_{tabel} = 0,167$ hal ini berarti H_0 diterimakarena L_{hitung} tidak terletak didaerah kritik, makasampel dari populasi yang berdistribusi Normal

Lampiran 22

UJI NORMALITAS PRETES KELAS KONTROL BERDASARKAN JENIS KELAMIN

Lak-laki

No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	13	1	-1.272	0.102	0.071	0.030
2	15	1	-1.107	0.134	0.143	0.009
3	19		-0.777	0.219	0.286	0.067
4	19	2	-0.777	0.219	0.286	0.067
5	22	1	-0.530	0.298	0.357	0.059
6	23		-0.447	0.327	0.500	0.173
7	23	2	-0.447	0.327	0.500	0.173
8	28	1	-0.035	0.486	0.571	0.086
9	30	1	0.130	0.552	0.643	0.091
10	33	1	0.377	0.647	0.714	0.067
11	34	1	0.459	0.677	0.786	0.109
12	35	1	0.542	0.706	0.857	0.151
13	50	1	1.778	0.962	0.929	0.034
14	54	1	2.108	0.982	1.000	0.018
rata-rata	28.429					
sim baku	12.132057					

Keterangan :

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel dari populasi yang berdistribusi Normal

Perempuan

No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	15	1	-1.510	0.065	0.100	0.035
2	22	1	-1.091	0.138	0.200	0.062
3	27	1	-0.791	0.214	0.300	0.086
4	33		-0.432	0.333	0.500	0.167
5	33	2	-0.432	0.333	0.500	0.167
6	43	1	0.168	0.567	0.600	0.033
7	49	1	0.527	0.701	0.700	0.001
8	60		1.187	0.882	1.000	0.118
9	60		1.187	0.882	1.000	0.118
10	60	3	1.187	0.882	1.000	0.118
rata-rata	40.200					
sim baku	16.685					

Keterangan :

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel dari populasi yang berdistribusi Normal

Lampiran 24

UJI HOMOGENITAS PRETES

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

sampel	dk	1/dk	Si^2	dk. Si^2	log si^2	(dk) Log si^2
ekperimen	24	0.042	190.917	4582.008	2.28	54.740
kontrol	23	0.043	227.275	5227.325	2.36	54.201
jumlah	47	0.085	418.192	9809.333	4.637	108.941

s^2_{gab}	208.709
$logs^2_{gab}$	2.320
B	109.018
Ln B	2.303
x^2_{hitung}	0.178
x^2_{tabel}	3.481

Kesimpulan : karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data homogen.

Lampiran 25

UJI HOMOGENITAS PRETES BERDASARKAN JENIS KELAMIN

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

sampel	dk	1/dk	Si ²	dk. Si ²	log si ²	(dk) Log si ²
kelompok 1	13	0.077	147.19	1913.47 0	2.168	28.182
kelompok 2	9	0.111	278.49	2506.41 0	2.445	22.003
kelompok 3	13	0.077	90.64	1178.32 0	1.957	25.445
kelompok 4	10	0.100	201.16	2011.60 0	2.304	23.035
jumlah	45	0.365	717.48	7609.80 0	8.874	98.666

s^2_{gab}	169.107
$logs^2_{gab}$	2.228
B	100.267
Ln B	2.303
x^2_{hitung}	3.686
x^2_{tabel}	7.815

Kesimpulan : karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data homogen.

Lampiran 26

**UJI NORMALITAS PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

Kelas Eksperimen						
No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	0.111	1	-2.085	0.019	0.040	0.021
2	0.191	1	-1.480	0.069	0.080	0.011
3	0.215	1	-1.298	0.097	0.120	0.023
4	0.226	1	-1.215	0.112	0.160	0.048
5	0.244	1	-1.079	0.140	0.200	0.060
6	0.267	1	-0.905	0.183	0.240	0.057
7	0.297	1	-0.678	0.249	0.280	0.031
8	0.313	1	-0.556	0.289	0.320	0.031
9	0.338	2	-0.367	0.357	0.400	0.043
10	0.338		-0.367	0.357	0.400	0.043
11	0.344	1	-0.322	0.374	0.440	0.066
12	0.377	1	-0.072	0.471	0.480	0.009
13	0.395	1	0.064	0.526	0.520	0.006
14	0.417	1	0.231	0.591	0.560	0.031
15	0.435	1	0.367	0.643	0.600	0.043
16	0.45	1	0.480	0.685	0.640	0.045
17	0.469	1	0.624	0.734	0.680	0.054
18	0.474	1	0.662	0.746	0.720	0.026
19	0.477	1	0.685	0.753	0.760	0.007
20	0.5	1	0.859	0.805	0.800	0.005
21	0.508	1	0.919	0.821	0.840	0.019
22	0.519	1	1.003	0.842	0.880	0.038
23	0.577	1	1.442	0.925	0.920	0.005
24	0.578	1	1.449	0.926	0.960	0.034
25	0.603	1	1.638	0.949	1.000	0.051
rata-rata						
sim baku						

Keterangan :

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel dari populasi yang berdistribusi Normal

Lampiran 27**UJI NORMALITAS PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS KELAS KONTROL**

No.	x	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)
1	0.025	1	-1.357	0.087	0.042	0.046
2	0.031	1	-1.325	0.093	0.083	0.009
3	0.059	1	-1.174	0.120	0.125	0.005
4	0.082	1	-1.050	0.147	0.167	0.020
5	0.104	1	-0.932	0.176	0.208	0.033
6	0.125	1	-0.819	0.207	0.250	0.043
7	0.136	1	-0.759	0.224	0.292	0.068
8	0.165	1	-0.603	0.273	0.267	0.007
9	0.195	1	-0.442	0.329	0.375	0.046
10	0.239	3	-0.204	0.419	0.500	0.081
11	0.239		-0.204	0.419	0.500	0.081
12	0.239		-0.204	0.419	0.500	0.081
13	0.246	1	-0.167	0.434	0.542	0.108
14	0.25	1	-0.145	0.442	0.583	0.141
15	0.3	1	0.124	0.549	0.625	0.076
16	0.321	1	0.237	0.594	0.667	0.073
17	0.348	1	0.383	0.649	0.708	0.059
18	0.348	1	0.383	0.649	0.750	0.194
19	0.417	1	0.754	0.775	0.792	0.017
20	0.429	1	0.819	0.794	0.833	0.040
21	0.482	1	1.105	0.865	0.875	0.010
22	0.5	1	1.202	0.885	0.917	0.031
23	0.623	1	1.864	0.969	0.958	0.011
24	0.744	1	2.516	0.994	1.000	0.006
rata-rata	0.277					
sim baku	0.185634					

Keterangan :

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Lampiran 28

**UJI HOMOGENITAS PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS BERDASARKAN KELAS**

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

sampel	dk	1/dk	Si^2	dk. Si^2	log si^2	(dk) Log si^2
ekperimen	24	0.042	0.017	0.408	-1.77	-42.469
kontrol	23	0.043	0.034	0.782	-1.47	-33.776
jumlah	47	0.085	0.051	1.190	-3.238	-76.245

s_{gab}^2	0.025
Log s_{gab}^2	-1.597
B	-75.038
Ln 10	2.303
x_{hitung}^2	3.532
x_{tabel}^2	3.481

Kesimpulan : karena $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H_0 ditolak, artinya data tidak homogen.

Lampiran 29

PERHITUNGAN UJI KRUSKAL-WALLIS

Uji Kruskal-Wallis adalah uji *non-parametric* yang digunakan untuk menguji k sampel *independent* bila datanya berbentuk ordinal. Uji Kruskal-Wallis juga bisa digunakan ketika asumsi Anova tidak terpenuhi.

Rumus yang digunakan pada uji Kruskal-Wallis adalah:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{N_j} - 3(N+1)$$

Diketahui : $R_1 = 348$, $R_2 = 257$, $R_3 = 264,5$, $R_4 = 346$

Maka:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{N_j} - 3(N+1)$$

$$H = \frac{12}{49(49+1)} \left[\frac{(348)^2}{12} + \frac{(257)^2}{13} + \frac{(264,5)^2}{9} + \frac{(346)^2}{15} \right] - 3(49+1)$$

$$H = \frac{12}{2.450} \left[\frac{121.104}{12} + \frac{66.049}{13} + \frac{69.960,25}{9} + \frac{119.716}{15} \right] - 150$$

$$H = 0,00489 [10.092 + 5.080,692 + 7.773,361 + 7.981,066] - 150$$

$$H = 0,00489 [30.972,119] - 150$$

$$H = 151,233 - 150$$

$$H = 1,233$$

Harga H hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel

dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$. Bila taraf kesalahan 5% (0,05), maka harga Chi

Kuadrat tabel 7,815. Harga H hitung tersebut ternyata lebih kecil dari tabel ($1,233 < 7,815$).

Dengan kriteria hipotesis:

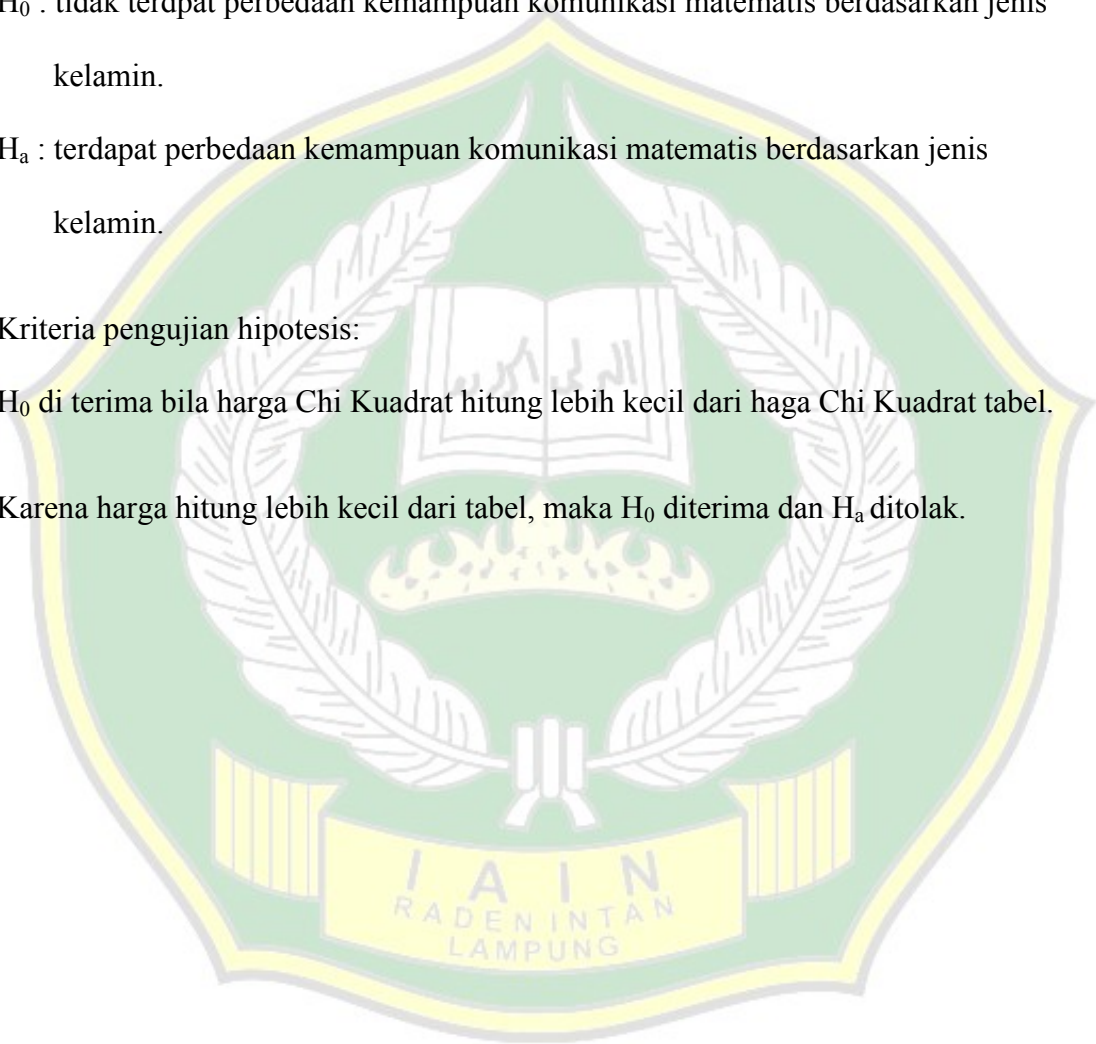
H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin.

Kriteria pengujian hipotesis:

H_0 di terima bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel.

Karena harga hitung lebih kecil dari tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.



*Lampiran 30***NILAI SISWA BERDASARKAN KELOMPOK JENIS KELAMIN**

No.	Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
	perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki
1	78	66	80	58
2	52	52	70	29
3	75	52	52	70
4	67	45	57	71
5	60	68	49	49
6	45	66	49	61
7	60	47	70	31
8	60	38	77	65
9	78	45	65	56
10	52	38		60
11	73	55		80
12	54	75		57
13		58		37
14				50
15				60

*Lampiran 31***URUTAN RANGKING MASING-MASING KELOMPOK JENIS KELAMIN**

		R			
1	29	1,0	25	58	24,5
2	31	2,0	26	60	28,0
3	37	3,0	27	60	28,0
4	38	4,5	28	60	28,0
5	38	4,5	29	60	28,0
6	45	7,0	30	60	28,0
7	45	7,0	31	61	31,0
8	45	7,0	32	65	32,5
9	47	9,0	33	65	32,5
10	49	11,0	34	66	34,5
11	49	11,0	35	66	34,5
12	49	11,0	36	67	36,0
13	50	13,0	37	68	37,0
14	52	16,0	38	70	39,0
15	52	16,0	39	70	39,0
16	52	16,0	40	70	39,0
17	52	16,0	41	71	41,0
18	52	16,0	42	73	42,0
19	54	19,0	43	75	43,5
20	55	20,0	44	75	43,5
21	56	21,0	45	77	45,0
22	57	22,5	46	78	46,5
23	57	22,5	47	78	46,5
24	58	24,5	48	80	48,5
			49	80	48,5

*Lampiran 32***URUTAN RANGKING KELOMPOK JENIS KELAMIN**

No.	Kelas eksperimen				Kelas kontrol			
	Nilain Perempuan	Rank	Nilai Laki- laki	Rank	Nilai Perempuan	Rank	Nilai Laki- laki	Rank
1	45	7,0	66	34,5	80	48,5	58	24,5
2	52	16,0	52	16,0	70	39,0	29	1,0
3	52	16,0	52	16,0	52	16,0	70	39,0
4	54	19,0	45	7,0	57	22,5	71	41,0
5	60	28,0	68	37,0	49	11,0	49	11,0
6	60	28,0	66	34,5	49	11,0	61	31,0
7	60	28,0	47	9,0	70	39,0	31	2,0
8	60	28,0	38	4,5	77	45,0	65	32,5
9	67	36,0	45	7,0	65	32,5	56	21,0
10	73	42,0	38	3,5			60	28,0
11	75	43,5	55	20,0			80	48,5
12	78	46,5	75	43,5			57	22,5
13			58	24,5			37	3,0
14							50	13,0
15							60	28,0
	R1 =	348	R2 =	257	R3 =	264, 5	R4 =	346

Lampiran 33

TABEL NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan	
	0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194

16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

*Lampiran 34***TABEL NILAI KRITIS UJI LILIEFORS**

Ukuran Sampel (n)	Tingkat signifikansi (α)				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
4	0.417	0.381	0.352	0.319	0.300
5	0.405	0.337	0.315	0.299	0.285
6	0.364	0.319	0.294	0.277	0.265
7	0.348	0.300	0.276	0.258	0.247
8	0.331	0.285	0.261	0.244	0.233
9	0.311	0.271	0.249	0.233	0.223
10	0.294	0.258	0.239	0.224	0.215
11	0.284	0.249	0.230	0.217	0.206
12	0.275	0.242	0.223	0.212	0.199
13	0.268	0.234	0.214	0.202	0.190
14	0.261	0.227	0.207	0.194	0.183
15	0.257	0.220	0.201	0.187	0.177
16	0.250	0.213	0.195	0.182	0.173
17	0.245	0.206	0.189	0.177	0.169
18	0.239	0.200	0.184	0.173	0.166
19	0.235	0.195	0.179	0.169	0.163
20	0.231	0.190	0.174	0.166	0.160
25	0.200	0.173	0.158	0.147	0.142
30	0.187	0.161	0.144	0.136	0.131
$N > 30$	$\frac{1.031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.736}{\sqrt{n}}$

Sumber : Sudjana. 1992. Metode statistika. Bandung. Tarsito

*Lampiran 35***TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI KUADRAT (χ^2)**

dk	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.991	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.07	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.03	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.648	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.292	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.3337	22.775	25.038	28.514	31.41	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

Lampiran 36

Tabel Nilai F Untuk Analisis Variansi (0,05)

df_2	df_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.3	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.23	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
50	4.03	3.18	2.79	2.58	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
70	3.98	3.13	2.74	2.52	2.36	2.24	2.16	2.08	2.03
80	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.13	2.05	1.99
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
	3.84	3.00s	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

